ALL' ILLUSTRE E VENERANDO

CONTE CAVALIERE DOTTORE

GIORGIO FERRARI MORENI

CHE DALL'ANNO 1894 SOSTIENE

CON GIOVANILE ENERGIA

CON TANTO DECORO E LODE

LA CARICA ONORARIA DI SEGRETARIO GENERALE

DI QUESTA REALE ACCADEMIA

I SOCI

AMMIRANTI LA ILLUMINATA E ZELANTE OPERA SUA

IN SEGNO DI GRATITUDINE E DI OSSEQUIO

DEDICANO QUESTO VOLUME

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

IN MODENA

SERIE III - VOLUME XII

Tavole 16 - Figure 22 intercalate al testo

MODENA

COI TIPI DELLA SOCIETÀ TIPOGRAFICA

ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI

1916

ALBO ACCADEMICO

30 Novembre 1916

ELENCO DELLE CARICHE

PRESIDENTE

NICOLI prof. cav. uff. FRANCESCO

Segretario Generale

FERRARI MORENI conte dott. cav. GIORGIO

Vice Segretario Generale ed Archivista

SANTI prof. cav. VENCESLAO

Bibliotecario

SOLI prof. cav. GUSMANO

Tesoriere ed Economo

VICINI dott. EMILIO PAOLO

CARICHE DELLE SEZIONI

Direttori

SEZIONE I. — *Di Scienze fisiche matematiche e naturali*
AMALDI prof. UGO

SEZIONE II. — *Di Scienze morali giuridiche e sociali*
SABBATINI prof. cav. uff. PIO

SEZIONE III. — *Di Storia, Lettere ed Arti*
SANDONNINI dott. cav. TOMMASO

Segretari

SEZIONE I. — BONACINI prof. cav. CARLO
» II. — SOLAZZI prof. SIRO
» III. — MARTINOZZI prof. MARIO

ELENCO DEI SOCI

SOCI EFFETTIVI (già permanenti)

Albertotti prof. comm. Giuseppe
Bonacini prof. cav. Carlo
Bortolotti prof. Ettore
Casini prof. comm. Tommaso
Chistoni prof. cav. Ciro
Cuoghi Costantini prof. Antonio
Ferrari Moreni dott. cav. conte Giorgio
Maggiora prof. comm. Arnaldo
Magnanini prof. Gaetano
Nicoli ing. prof. cav. uff. Francesco
Patetta prof. cav. uff. Federico
Patrizi prof. Mariano Luigi
Riccardi prof. Paolo
Santi prof. cav. Venceslao

SOCI EFFETTIVI (già attuali)

Amaldi prof. Ugo
Arangio Ruiz prof. cav. Gaetano
Arnò prof. cav. Carlo
Bariola dott. Giulio
Boccolari dott. cav. Antonio
Calori-Cesis march. Ferdinando
Campori march. cav. Matteo
Coggi prof. cav. Alessandro
Colombini prof. cav. Pio

Daccomo prof. cav. uff. Girolamo
Dallari dott. cav. uff. Umberto
De Toni prof. cav. Gio. Battista
Donaggio prof. Arturo
Dusi prof. Bartolomeo
Fabbri prof. cav. Ercole Federico
Hugues prof. comm. Chiaffredo
Magnanimi prof. Roberto
Malagoli prof. cav. Riccardo
Martinozzi prof. Mario
Mazzotto prof. Domenico
Pes prof. cav. Orlando
Sabbatini prof. cav. uff. Pio
Sandonnini dott. cav. Tommaso
Sanfelice prof. Francesco
Solazzi prof. Siro
Soli ing. prof. cav. Gusmano
Sperino prof. cav. Giuseppe
Tarozzi prof. Giulio
Triani avv. prof. comm. sen. Giuseppe
Vanni prof. Luigi
Vicini dott. Emilio Paolo
Zagari prof. comm. Giuseppe

SOCI SOPRANNUMERARI

Bertoni prof. cav. Giulio, *Friburgo* (Svizzera)
Borri prof. cav. Lorenzo, *Firenze*
Camus prof. cav. Giulio, *Torino*
Carruccio prof. comm. Antonio, *Roma*
Carta avv. comm. Francesco, *Milano*
Cogliolo prof. comm. Pietro, *Genova*
Della Valle prof. cav. Antonio, *Napoli*
Del Re prof. cav. uff. Alfonso, *Napoli*
Dionisi prof. Antonio, *Palermo*
Ferrai prof. Carlo, *Pisa*
Foà prof. comm. sen. Pio, *Torino*

Franchi prof. cav. Luigi, *Pavia*
Galassini prof. Adolfo, *Alessandria*
Lattes prof. Alessandro, *Genova*
Lugaro prof. cav. Ernesto, *Torino*
Mazza prof. cav. Giuseppe, *Pisa*
Melucci prof. cav. Pasquale, *Napoli*
Ovio prof. Giuseppe, *Genova*
Remedi prof. Vittorio, *Siena*
Ricci dott. comm. Corrado, *Roma*
Romano prof. cav. Santi, *Pisa*
Roncaglia prof. comm. Emilio, *Bologna*
Rosa prof. Daniele, *Firenze*
Schiff prof. cav. Roberto, *Pisa*
Tansini prof. cav. Iginio, *Pavia*
Valeri ing. prof. cav. Demetrio, *Piacenza*

SOCI CORRISPONDENTI

Alfani prof. cav. Augusto, *Firenze*
Barera cav. Carlo, *Milano*
Bentivoglio conte prof. Tito, *Modena*
Billia prof. dott. Michelangelo, *Torino*
Bindoni dott. prof. Giuseppe, *Treviso*
Bonnier Gastone, *Parigi*
Bormann dott. prof. Eugenio, *Vienna*
Caldarera comm. Francesco, *Palermo*
Canevazzi prof. ing. comm. Silvio, *Bologna*
Cardani prof. comm. Pietro, Dep. al Parlam., *Parma*
Cavani prof. comm. Francesco, *Bologna*
Ciamician prof. comm. sen. Giacomo, *Bologna*
Copeland prof. Rodolfo, *Edimburgo*
Dalla Vedova dott. prof. cav. Riccardo, *Roma*
Dallari prof. cav. Gino, *Pavia*
Davis di Schetton Bernardo, *Londra*
Didion gen. Isidoro, *Parigi*
Ellero prof. comm. sen. Pietro, *Roma*
Eriksson Jacob, *Stoccolma*

Favaro prof. comm. Antonio, *Padova*
Fedozzi prof. cav. Prospero, *Genova*
Ficalbi prof. Eugenio, *Pisa*
Gabiani cav. Nicola, *Alessandria*
Gallenga prof. cav. uff. Camillo, *Parma*
Graziani prof. comm. Augusto, *Napoli*
Lindsay Johnson dott. Giorgio, *Londra*
Loria prof. cav. Gino, *Genova*
Luzzatti prof. gr. cordone dep. Luigi, *Roma*
Masi dott. comm. Vincenzo, *Roma*
Messina prof. Pietro, *Palazzolo*
Micheli comm. Vincenzo, *Firenze*
Nasini prof. comm. Raffaello, *Pisa*
Nernst prof. Walter, *Gottinga*
Nicolas dott. prof. A., *Parigi*
Pacchioni prof. cav. Giovanni, *Torino*
Pagliani prof. comm. gr. uff. Luigi, *Torino*
Pullè prof. conte sen. Francesco Lorenzo, *Bologna*
Ragazzi dott. cav. Vincenzo, *Taranto*
Rohault de Fleury Giorgio, *Parigi*
Roncaglia dott. prof. Giuseppe, *Mantova*
Salvioli prof. comm. Giuseppe, *Napoli*
Sarasin Edoardo, *Ginevra*
Sforza conte comm. Giovanni, *Torino*
Sforza dott. prof. nob. Giuseppe, *Reggio-Emilia*
Solmi prof. cav. Arrigo, *Pavia*
Tamburini prof. comm. Augusto, *Roma*
Tarducci prof. cav. uff. Francesco, *Mantova*
Testut prof. Leo, *Lione*
Toschi Giambattista, *Baiso* (Reggio-Emilia)
Vaccari dott. cav. Antonio, ten. colon. Medico della Regia Marina, *Livorno*
Venturi prof. comm. Adolfo, *Roma*
Volterra prof. comm. senatore Vito, *Roma*
Zoccoli dott. prof. comm. Ettore, *Roma*

SOCI ONORARI

Abbot Charles G., *Washington*
Bianchi prof. cav. uff. Luigi, *Pisa*
Blaserna prof. comm. sen. Pietro, *Roma*
Bonasi gr. uff. gr. cord. conte sen. Adeodato, *Roma*
Boselli S. E. gr. cord. dep. Paolo, *Roma*
Caetani Lovatelli contessa Ersilia, *Roma*
Cagni contrammiraglio cav. uff. Umberto, *Spezia*
Dal Lungo dott. prof. comm. sen. Isidoro, *Firenze*
Dini prof. comm. sen. Ulisse, *Pisa*
D' Ovidio prof. comm. sen. Enrico, *Torino*
Emery prof. cav. Carlo, *Bologna*
Fischer prof. Emilio, *Berlino*
Gabba prof. comm. sen. Carlo Francesco, *Pisa*
Grassi prof. comm. sen. Gio. Battista, *Roma*
Hann prof. Giulio, *Vienna*
Hirschberg dott. Giulio, *Berlino*
Iordao Levy cav. Maria, *Lisbona*
Mascart prof. Emilio, *Parigi*
Neuburger dott. Max, *Vienna*
Pfeffer prof. Guglielmo, *Lipsia*
Pirotta prof. comm. Romualdo, *Roma*
Riccò prof. comm. Annibale, *Catania*
Righi prof. comm. sen. Augusto, *Bologna*
Roiti prof. comm. Antonio, *Firenze*
Ruffini S. E. prof. comm. Francesco, *Roma*
Savoia (di) Principe Luigi Duca degli Abruzzi, *Venezia*
Scialoia S. E. prof. comm. sen. Vittorio, *Roma*
Villari prof. gr. uff. sen. Pasquale, *Firenze*

ATTI ACCADEMICI

Verbali delle Adunanze, Anno 1913 - 1914

ADUNANZA GENERALE

29 novembre 1913.

Dovendo i soci procedere alla rinnovazione triennale di tutte le cariche Accademiche, il Presidente cav. uff. prof. Francesco Nicoli apre la Seduta ringraziando i Colleghi della fiducia dimostratagli coll'averlo voluto per tanti anni a capo di questo fiorente Istituto; afferma la necessità che a presiedere l'Accademia sia chiamato uno che possa meglio di lui, ormai troppo inoltrato negli anni, accudire alla Presidenza del Sodalizio; ricorda con parole di rimpianto i Colleghi mancati ai vivi nell'ultimo passato anno; e, interprete del sentimento di tutti i Soci, manda un saluto di congratulazione e di compiacimento al Collega Senatore Giuseppe Triani elevato all'onore del laticlavio.

A queste ultime parole, alle quali hanno fatto plauso tutti i convenuti, risponde commosso il Senatore Triani, ringraziando il Presidente e gli altri Accademici, per la dimostrazione di simpatia fattagli; dichiara di conoscere la gravità della carica cui è stato elevato e che procurerà di esercitarla col massimo zelo, lieto se potrà anche nel nuovo ufficio essere di qualche utile alla nostra Città e Provincia.

Indi il segretario generale conte cav. Giorgio Ferrari Moreni, dopo fatta una accurata ed applaudita relazione dei lavori compiuti dai Soci durante il passato anno Accademico, presenta il consuntivo del 1912 - 1913 ed il preventivo del 1913-914 che vengono approvati a unanimità.

Nelle elezioni alle cariche Accademiche risultano confermati:

Presidente: cav. uff. prof. Francesco Nicoli.

Segretario Generale: conte cav. dott. Giorgio Ferrari Moreni.

Vice Segretario Generale e Archivista cav. prof. Venceslao Santi.

Bibliotecario: cav. prof. ing. Gusmano Soli.

Tesoriere Economo: comm. Giuseppe Cesari.

Direttore della II Sezione di Scienze morali, giuridiche e sociali: cav. prof. avv. Pio Sabbatini.

Direttore della III Sezione di Storia, Lettere ed Arti: comm. prof. TOMMASO CASINI.

Segretario della I Sezione di Scienze fisiche, matematiche e naturali: cav. prof. CARLO BONACINI.

Segretario della II Sezione di Scienze morali, giuridiche e sociali: prof. SIRO SOLAZZI.

Segretario della III Sezione di Storia, Lettere ed Arti: prof. MARIO MARTINOZZI.

A sostituire il compianto prof. Giulio Vassale nella carica di Direttore della I Sezione di Scienze fisiche, matematiche e naturali è stato eletto il prof. FRANCESCO SANFELICE. La elezione di nuovi Soci proposta è stata rimandata ad un'altra adunanza.

ADUNANZE DELLE SEZIONI

Adunanza della Sezione I.

6 dicembre 1913.

Presiede il direttore della sezione prof. F. SANFELICE.

Il socio effettivo prof. G. MAGNANINI presenta una nota: *Sopra la combinazione dell'acido borico colla manite.* L'A. rispondendo al Dottor Herz in merito ad obbiezioni da questi rivolte ad un suo studio intorno alla reazione fra manite e acido borico, fa osservare la poca importanza di tali obbiezioni, che dipendono in parte da insufficiente conoscenza della Legge di Guldberg e Waage, e in parte da mala interpretazione delle sue ricerche.

L'A. mette sopratutto in evidenza l'attenzione da Lui posta nel comparare fra loro soluzioni aventi uguali conducibilità, eliminando per tale guisa dal calcolo le azioni idrolitiche ed elettrolitiche, e le altre considerazioni estranee all'argomento.

Indi il socio effettivo prof. A. DONAGGIO presenta, a nome del Dottor Ansalone, una comunicazione: *Sul significato di speciali lesioni dei centri nervosi in forme demenziali senili.* Fa presente come la demenza senile abbia acquistato non soltanto un notevole assetto clinico, ma anche per recenti ricerche, una serie di dati importanti, in rapporto alla base anatomica, riguardanti sopratutto le lesioni cerebrali. Fra questi dati, rilevabili allo esame microscopico, sono da ricordare le placche di Redlich-Fischer, e specialmente alcune singolari formazioni che si presentano sotto l'aspetto di ansa o di fili aggrovigliati. Alzheimer, che tali formazioni vide col metodo Bielschowskj propendeva a ritenerle come prodotto di lesione di neurofibrille cellulari; alcuni autori le raffrontarono con le alterazioni ottenute dal Donaggio sperimentalmente per l'azione combinata di cause patogene; Bielschowskj e molti altri autori si espressero nel senso si trattasse di formazioni non nervose.

Il problema era rimasto insoluto; la difficoltà di risolverlo derivava dal fatto che il metodo Bielschowskj non è elettivo per alcuna struttura dei centri nervosi e non permette, perciò, una definizione esatta di quello che pone in evidenza. Onde si propose per la definizione del reparto l'applica-

zione del metodo elettivo Donaggio per le fibrille nervose (precisamente del metodo IV).

Ora, il dott. Ansalone è riuscito perfettamente in questa ricerca col metodo IV fatta in due casi di demenza senile, nei quali le strutture in discussione erano abbondantissime. Risulta da queste ricerche la dimostrazione (favorevole all' Alzheimer) che le accennate formazioni ad ansa o a groviglio rappresentano un'alterazione della rete neurofibrillare descritta da Donaggio nella cellula nervosa.

Le ricerche dell' Ansalone risolvono, dunque, il problema nel senso che si tratta non di modificazione del tessuto di sostegno e nutritivo, ma di una profonda lesione dell' elemento cellulare specifico, nervoso, del cervello.

Indi il socio effettivo prof. ORLANDO PES riferisce: *Sopra un nuovo metodo di estrazione capsulo-lenticolare della Cataratta* (metodo Pes). Egli espone il principio informatore del metodo, che ha fatto oggetto di una prima comunicazione nella R. Accademia dei Fisiocritici, nella seduta del 25 luglio 1909, e presenta le figure illustrative dei diversi tempi dell' operazione e gli strumenti all' uopo ideati e fatti costruire. Riferisce poi le esperienze e gli studi fatti per semplificare e ridurre i tempi dell' operazione e descrive le modificazioni via via apportate alla tecnica ed agli strumenti d' operazione che presenta insieme a figure illustrative.

Finalmente il PES descrive in modo particolare e presenta un nuovo strumento, costrutto secondo i suoi piani, che egli chiama « pinza-forcipe per l' estrazione della cataratta ». Questa pinza-forcipe, obbedendo sempre al principio informatore del metodo originale Pes per l' estrazione « in toto » del cristallino catarattoso con manovre da compiersi nella camera anteriore dell' occhio, risolve il problema di detta estrazione in modo facile e sicuro. La pinza-forcipe, introdotta in camera anteriore, si impegna con le sue quattro branche terminali uncinata nella regione equatoriale del cristallino, abbracciandone l' orlo, e nella direzione di due meridiani incrociantisi ad angolo retto. Il cristallino, solidamente afferrato, previa lussazione, si estrae con delicata e facile manovra.

Il PES riferisce tutti i particolari tecnici relativi a questa e pone come condizione « sine qua non » per la riuscita del metodo la fissazione del bulbo oculare secondo la norma da lui indicata nella sua prima comunicazione del 1909.

Lo stesso socio, prof. ORLANDO PES, presenta poi *Un nuovo blefarostato a pressione parallela* il quale colla branca superiore arrovescia la palpebra superiore e la fissa in tale posizione, e colla branca inferiore può accogliere fra due alette fissatrici i due capi di un filo di seta passato sotto il tendine del muscolo retto superiore.

Per azione combinata della rotazione in basso del bulbo oculare (reso permanente coll' imbrigliamento del muscolo retto superiore) e dello stiramento permanente in alto della palpebra superiore arrovesciata, la congiuntiva bulbare del quadrante superiore del fornice e della palpebra superiore

sono distese come sopra un piano, per cui resta semplificato ogni atto operativo che deve essere collocato in tali regioni. Se ne avvantaggiano così l'operazione del Motais, e le operazioni sulla congiuntiva del fornice e del tarso superiore.

Indi lo stesso prof. ORLANDO PES presenta *Un nuovo coltello tenotomo* da lui ideato, per la tenotomia dei muscoli motori dell'occhio. Questo coltello è provvisto di una porzione terminale bottonata e smussa, prolungamento del cateto di un triangolo rettangolo, del quale, il prolungamento dell'altro cateto è costituito dal manico, e l'ipotenusa del tagliente.

Si possono, con facilissima manovra, uncinare i tendini muscolari nella loro inserzione sulla sclerotica colla branca ottusa e poi reciderli dopo aver fatto scivolare al posto della branca smussa la parte tagliente dello strumento. Il Pes presenta le figure illustrative al riguardo e mette in rilievo i vantaggi che apporta il nuovo strumento in un gruppo di operazioni sull'occhio.

Lo stesso socio prof. ORLANDO PES, presenta ancora una *Nuova spatola contro lo slabbramento dei lembi nelle operazioni di cataratta* e ne dimostra tutta la pratica utilità che deriva dal suo uso razionale.

Infine lo stesso prof. ORLANDO PES, a nome del dott. Giuseppe Anselmi, dà relazione di uno *Studio istologico di una particolare apparente pigmentazione della congiuntiva del tarso superiore.* Contributo allo studio delle alterazioni spontanee delle glandole di « Meibomio ».

Adunanza delle Sezioni I e III.

17 gennaio 1914.

Presiede il direttore prof. F. SANFELICE.

Il Presidente prof. NICOLI commemora con commossa parola il rimpianto collega prof. G. CESARI.

Il socio prof. F. SANFELICE comunica il risultato di sue ricerche: *Contributo allo studio della rabbia.*

Intorno al significato delle inclusioni che il Negri scoprì nel 1903 nei citoplasmi delle cellule nervose degli animali morti di rabbia, le opinioni degli osservatori non sono ancora concordi. Vi è chi crede che si tratti di parassiti appartenenti ai protozoi o ai clamidozoi e vi è chi crede che si tratti di degenerazioni.

L'autore dopo avere stabilito che le inclusioni del Mollusco contagioso dell'uomo, dell'epitelioma contagioso dei colombi e del Mollusco contagioso degli anfibi non sono di natura parassitaria ma formazioni provenienti dalle masse nucleolari, credette interessante studiare la genesi dei corpi inclusi scoperti dal Negri.

Per studiare la genesi dei corpi del Negri sono da preferire gli animali ibernanti come il riccio ed il muscardino ed alcuni uccelli come le oche e le anitre. I corpi inclusi che si osservano nel riccio e nel muscardino morti in seguito ad inoculazione endocranica di virus da strada sono alle volte numerosissimi, come non è dato mai di vedere negli altri mammiferi e presentano, specialmente quando hanno raggiunto una certa grandezza, delle formazioni interne nettissime, mai costanti per numero e grandezza, che ora si mostrano come granuli e vaiuoli, ora come piccole masse leggermente granulose colorate in bleu col metodo di Mann.

Lo inizio della lesione prodotta dal *virus* rapido sulle cellule nervose è segnato dalla fuoriuscita delle masse nucleolari. Quando queste masse sono espulse da nuclei possono conservare le due sostanze da cui sono costituite, quella che si colora in bleu e quella che si colora in rosso col metodo del Mann ed allora hanno origine quei corpi del Negri, i quali presentano le formazioni interne colorate in bleu.

Quando le masse nucleolari fuoriuscite perdono nella espulsione la massa che si colora in bleu col metodo del Mann, allora si originano i corpi inclusi senza formazioni bleu nello interno.

Altro argomento contro la natura parassitaria dei corpi del Negri è la considerevole resistenza che il *virus* rabido presenta ai disinfettanti chimici.

Il cervello di animali morti di rabbia sotto forma di poltiglia tenuto a contatto con soluzione di acido fenico al 1 per cento per 20, 30, 40, 50 ore dopo filtrazione attraverso carta da filtro, inoculato sotto la dura dei cani produce la morte degli animali con presenza dei corpi del Negri, nel corno di Ammone. Questa resistenza considerevole del *virus* rabido verso l'acido fenico non si concilia con la esistenza di un parassita appartenente ai protozoi. Ulteriori ricerche diranno di che natura è la sostanza tossica che dà origine alla rabbia.

Il socio prof. ORLANDO PES comunica *intorno alla sieroterapia del tracoma.*

Dopo la sua nota preventiva pubblicata nel 1909 i casi clinici trattati secondo il suo metodo oltrepassano ormai la centuria.

I nuovi risultati confermano pienamente i risultati ottenuti nei primi casi e permettono di concludere che le iniezioni sottocongiuntivali di siero normale eterogeneo, secondo il metodo PES, in determinati casi di tracoma, bastano da sole per dare una rapida e definitiva guarigione; in tutti gli altri casi l'azione del siero arresta la fase distruttiva del processo morboso, modifica profondamente la mucosa affetta migliorandone le condizioni, la rende infine più sensibile all'azione di altri medicamenti, in modo che resta molto abbreviato il decorso dell'affezione, e la fase di riparazione sopravviene senza che si formano cicatrici molto estese e deformanti.

Il siero agisce mirabilmente anche sulle complicazioni oculari del tracoma, in particolare favorisce potentemente la risoluzione del panno corneale.

L'esperienza clinica di 5 anni permette di affermare che la sieroterapia del tracoma si è dimostrata molto più efficace di qualunque altro trattamento finora adottato in tale malattia, sopra tutto per conservare l'integrità delle parti di mucosa, non ancora attaccate dal processo morboso e favorirne i poteri riparatori.

Il socio PES, a nome del dott. Giuseppe Anselmi riferisce *Sopra un caso di fibroma della cornea sviluppatosi su cicatrice,* e presenta alcune microfotografie illustrative del tumore esportato.

Il caso offre speciale interesse per la rarità del reperto, per la tardività colla quale il tumore ha preso origine dal tessuto di una cicatrice corneale consecutiva ad un processo ulcerativo svoltosi 28 anni addietro.

Il tumore presentava caratteri clinici di lento ma progressivo sviluppo, in parte confermati dall'esame istologico che rivelò anche interessanti particolari di struttura.

Dopo l'esportazione del tumore la cornea riacquistò gran parte della trasparenza che aveva perduto ne si osservò finora alcuna recidiva.

Il socio prof. MARIO MARTINOZZI, espone, come contributo alla *Storia dell'Arte Modenese del sec. XVII,* i dati circa la vita e le opere rimaste del pittore Giulio Secchiari (1572-1631) commentando il suo quadro maggiore, « Il Martirio di Sant'Agata » per la prima volta riprodotto in fotografia.

Adunanza della Sezione I.

24 gennaio 1914.

Presiede il Direttore della Sezione di Scienze prof. F. SANFELICE.

Il Presidente presenta le ultime pubblicazioni pervenute in dono all'Accademia.

Indi il socio prof. A. DONAGGIO presenta una sua nota su: *Corpuscoli del virus fisso.* Sotto il nome di corpi del LENTZ (1909) vanno formazioni alle quali il LENTZ assegna importanza elevata, perchè le considera specifiche della rabbia da virus fisso: si riscontrano nel cervello (precisamente, nel grande ippocampo) dei conigli inoculati, e constano di accumuli di corpuscoli.

Il LENTZ, pur ammettendo l'origine nucleare di tali corpi, li considera come forme a sè, senza circostante citoplasma. Fra gli altri autori KOZEWALOFF considera i corpuscoli come parte essenziale, e li ritiene parassiti (clamidozoi).

Attualmente, è viva la discussione sul significato di simili formazioni.

Ora, il DONAGGIO fin dal 1904 ha dato oltre che la descrizione, anche la interpretazione delle discusse formazioni.

Egli ha descritto, appunto nel grande ippocampo dei conigli inoculati con virus fisso gli accennati accumuli di corpuscoli; inoltre, ha potuto fin

3

d'allora localizzare nettamente la loro posizione nel nucleo della cellula nervosa (al LENTZ, per il metodo adoperato, sfuggì la dimostrazione esatta dell'elemento cellulare), e descrivere il passaggio di alcuni di tali corpuscoli dal nucleo nel circostante citoplasma; precisò, dunque, il reperto e lo definì come dovuto ad abnorme produzione di corpuscoli endonucleari.

Ad analoghe conclusioni giunsero, dopo di lui, SICILIANO ed ACHUCARRO, e recentemente PIRRONE. È evidente inoltre, come la interpretazione del KOZEWALOFF (natura parassitaria dei corpuscoli) sia destituita di fondamento; poichè si tratta di nuclei, la dicitura *corpi di Lentz* è ingiustificata, e il reperto dei corpuscoli del virus fisso va assegnato non al LENTZ ma al DONAGGIO.

Indi il socio prof. MAGNANIMI presenta i risultati di sue *Ricerche sperimentali sulle vie e sui modi di penetrazione nell'organismo del liquido di annegamento.* Dalle ricerche dell'A. si dimostra come il liquido di annegamento comincia ad essere assorbito già nei bronchi, e specie nei broncheoli, il liquido passa fra una cellula epiteliare e l'altra per diffusione nella sostanza intercellulare, e seguendo le sottili fibrille del tessuto fondamentale può superare l'ostacolo frapposto da tessuti più compatti. Giunge così nel connettivo interstiziale e in quello che circonda i vasi e penetra in tal modo nell'interno del loro lume. Anche nel parenchima polmonare, il riassorbimento per mezzo della rete vascolare alveolare avviene per la diffusione del liquido attraverso gli spazi intercellulari endoteliari.

Il metodo prescelto dall'A., dopo svariati tentativi, fu quello di far penetrare negli organi respiratori degli animali in esperimento una soluzione non molto concentrata di un sale ferroso, e così provocare la morte, indi attraverso le vene polmonari iniettare una soluzione di ferricianuro ed osservare in quali parti avveniva la precipitazione.

Infine il socio prof. G. TAROZZI comunica *A proposito di una nuova malattia dell'uomo la "Monosporosi„* registrata in un recente trattato di parassitologia (Nota di rettifica e di rivendicazione).

L'A. presenta preparati microscopici e culturali, ed allega i documenti riferentisi ad antecedenti sue pubblicazioni e del prof. RADAELI sulla base dei quali dimostra come la malattia resa di recente di pubblica ragione nel trattato di parassitologia diretto dal Chiar.^mo^ Prof. LUSTIG, ed ora in corso di pubblicazione sotto il nome di *Monosporosi* datole dal prof. RADAELI, che ne avrebbe scoperto e studiato l'agente eziologico, non ha per ora ragione di esistere come entità morbosa a sè nosografica ed eziologica. La osservazione del prof. RADAELI invece conferma una osservazione identica già fatta assai prima e studiata dall'A. e deve con questa ancora essere registrata nel capitolo della actinomicosi dell'uomo.

L'A. rettifica molti punti essenziali sulla descrizione della alterazione data dal prof. RADAELI nel predetto trattato, i quali potrebbero deviare il giudizio di chi legge dal giusto apprezzamento dei fatti, quali essi sono in realtà; e dimostra, documentando, come tutti i fatti presentati per propri,

o nuovi dal prof. RADAELI fossero tutti già resi noti ed apprezzati nel loro possibile valore in antecedenti lavori dell'A.

Adunanza delle tre Sezioni.

12 febbraio 1914.

Presiede il prof. cav. PIO SABBATINI, Direttore della seconda Sezione, che presenta le pubblicazioni ultimamente pervenute in dono.

Dà quindi relazione di un' interessante memoria storico-giuridica del prof. VITTORIO FRANCHINI su lo *Statuto della corporazione dei fabbri del 1244,* codice prezioso conservato nel locale Archivio Storico Comunale.

Il lavoro costituisce un notevole contributo per la ricostruzione in genere del quadro economico in base al quale meglio si potrebbe intendere ed interpretare la vita politica di Modena nel Medio Evo ed in ispecie dell' organizzarsi del lavoro nella nostra città nel secolo XIII.

L' accademico afferma che lo studio del FRANCHINI è tanto più importante in quanto per esso viene illuminato un periodo che per la scarsezza eccezionale di documenti è apparso fino ad ora oscuro.

La memoria del FRANCHINI è seguita da un'*Appendice* nella quale oltre alla trascrizione dello Statuto del 1244 appare un elenco delle *Fonti per la storia delle corporazioni modenesi,* preziosa ed utile guida per chi voglia accingersi a tessere la storia delle singole corporazioni modenesi.

Poscia il socio prof. cav. CARLO ARNÒ pone innanzi la congettura per cui, per il problema delle origini della *bonorum possessio,* sarebbe oziosa la domanda se il pretore, nell' accordare la *bonorum possessio,* abbia avuto per iscopo di soccorrere l' erede civile, ponendolo in possesso dell' eredità e provvedendolo a tal fine dell'*interdictum quorum bonorum* (*iuris civilis adiuvandi gratia*), ovvero, se abbia mirato alla creazione di nuove classi di eredi (*iuris civilis corrigendi gratia*), chè lo scopo primo, iniziale, originario, cui avrebbe atteso il pretore, non sarebbe stato nè quello nè questo.

Il pretore non avrebbe fatto in sull' inizio che valersi della sua facoltà di dare il possesso dei beni a persone a cui riteneva equo accordarlo; ma sull'erede civile non avrebbe mai vinto il *bonorum possessor,* potendo anzi l' erede, con la *hereditatis petitio,* appoggiato al suo diritto, ottenere sempre l' eredità, ritogliendogli il possesso. Tutto il problema delle origini si ridurrebbe a questo, che la *bonorum possessio* poteva essere resa nulla dall'*heres;* essa era solo ed esclusivamente *sine re.* È poi tesi dell'ARNÒ che sia stata la legislazione imperiale quella che in molteplici casi trasformò la originaria natura della *bonorum possessio,* rendendola da *sine re* in *cum re.*

Infine il socio prof. ARTURO DONAGGIO sul tema: *Contributo alla conoscenza delle lesioni cerebrali nella demenza senile.*

Riferisce i risultati ottenuti dall' esame dei centri nervosi in dementi senili, per mezzo di una propria modalità di indagine microscopica. Questa modalità permette, fra l' altro, una colorazione particolarmente chiara della nevroglia, e ne dimostra la proliferazione, che si verifica in modo intenso nello strato subpiale della corteccia cerebrale. A prescindere da questo, e da altri reperti già noti nelle forme senili (placche di Redlich-Fischer, particolari lesioni vasali, ecc.) l'A. si intrattiene su di un dato che viene per la prima volta dimostrato nella corteccia cerebrale di dementi senili, e che ha riscontro con quello descritto recentemente dal Simchowicz in una regione sotto-corticale (piede d' ippocampo) e considerato da questo autore come strettamente limitato a tale regione dell' encefalo. Si tratta di una degenerazione dell' elemento nervoso con caratteri speciali, degenerazione granulosa.

L' autore oltre a precisare l' esistenza di questa grave lesione nella corteccia cerebrale, descrive anche l' esistenza di varie fasi della lesione stessa, che vanno dalla semplice formazione di zolle, in limitato numero e in determinati punti del citoplasma, al successivo svolgersi nella parte cellulare lesa, insieme all' aumentare del numero delle zolle, e l' estendersi della zona colpita di una colorazione metacromatica di fibrille; in modo che a un certo punto si può constatare come si abbia la formazione di quei grovigli, che dall'Alzheimer supposti come neurofibrillari, e da vari autori ritenuti invece come nevroglici, sono stati dall'Ansalone col metodo Donaggio dimostrati di natura nervosa.

Dalle ricerche dell' autore risulta dunque:

1.° La presenza della degenerazione granulosa cellulare nella corteccia cerebrale di dementi senili;

2.° la coesistenza nelle zone degenerate della lesione fibrillare;

3.° la probabile dipendenza della lesione fibrillare (formazione di grovigli) della degenerazione granulosa.

Evidentemente, parallela alla disgregazione psichica propria della demenza senile decorre una grave disgregazione degli elementi nervosi.

Adunanza delle Sezioni I e III.

7 marzo 1911.

Presiede il Direttore della Sezione, prof. F. Sanfelice, che presenta le ultime pubblicazioni pervenute in dono all'Accademia.

Il prof. Francesco Nicoli, Presidente dell'Accademia, comunica un suo studio relativo ad *Una trasformazione geometrica delle figure* per mezzo della quale con semplici costruzioni si ottengono notevoli curve e superficie.

Il socio prof. Orlando Pes comunica *Intorno ai metodi di fissazione del globo oculare nelle operazioni che lo interessano.*

L'A., dopo avere rapidamente descritto tali metodi, richiama l'attenzione dei soci sopra un nuovo metodo pubblicato dal prof. Elschnig di Praga nel fascicolo di febbraio di quest'anno del « Klinische Monatsblatter für Augenheilkunde ». Questo metodo nuovo dell'Elschnig consiste nel fissare il bulbo oculare passando, attraverso alla congiuntiva sotto il tendine del muscolo retto superiore, un filo da sutura; questo filo teso agisce da freno ai movimenti di superduzione dell'occhio ed allo spasmo dei muscoli motori dell'occhio stesso.

Il socio Pes dimostra che questo nuovo metodo, pubblicato come suo dal prof. Elschnig, è un metodo prettamente italiano, poichè fu ideato e descritto la prima volta nella « Gaz. méd. de Paris », 1858, pag. 623, dal dott. B. Larghi, chirurgo curante nello Spedale Maggiore di Vercelli.

Il Larghi imbrigliava il muscolo retto superiore con un nastrino infilato in un ago grosso circa 3 mm. e lungo circa 13 cm. ed il nastrino oltrechè frenare il bulbo oculare arrestava i movimenti di chiusura della palpebra superiore, ma, causa la troppa grossolana tecnica il metodo non ebbe fortuna e cadde in oblio.

Il metodo del Larghi fu poi perfezionato dal Pes, il quale nel 1909 pubblicò la nuova tecnica da lui ideata ed applicata, colla quale l'occhio rimane stabilmente frenato fissando il filo, passato sotto il tendine del muscolo retto superiore, alla branca superiore del blefarostrato di « Mellinger-Pes ». In tal modo l'operatore non più preoccupato della fissazione dell'occhio, dispone di entrambe le mani per le più delicate manovre combinate nelle diverse operazioni sull'occhio, senza bisogno dell'opera ausiliatrice degli assistenti.

Dunque, mentre il metodo « Elschnig » pubblicato un mese fa, non è se non la esatta riproduzione con tecnica meno grossolana del metodo Larghi pubblicato 56 anni fa, il metodo Pes pubblicato 5 anni fa rappresenta un notevole perfezionamento del metodo Larghi e, dal punto di vista chirurgico, è certamente superiore a tutti gli altri metodi di fissazione finora escogitati.

Il socio Pes osserva ancora come sia abbastanza frequente il caso di colleghi stranieri i quali, anche in buona fede trascurano quanto si fa e si pubblica in Italia, ma si compiace che la bontà intrinseca del metodo Larghi, da Pes altra volta dimostrata insieme ai perfezionamenti introdottivi, sia stata lumeggiata come di un proprio metodo anche dal prof. Elschnig di Praga al quale tutti riconoscono una grande competenza chirurgica, avendo egli curata ed aumentata la seconda edizione del classico trattato di chirurgia oculare dello Czermak.

Il socio prof. Tommaso Casini richiama poi l'attenzione dell'Accademia sopra la riproduzione eliotipica del manoscritto miniato *De Sphaera* (conservato nella Biblioteca Estense), che il fotografo cav. Umberto Orlandini della nostra città ha di recente pubblicato, con prefazione curata dai consoci proff. Giulio Bertoni e Carlo Bonacini. Rileva i pregi del codice e l'inte-

resse della riproduzione; e propone che l'Accademia esprima il suo compiacimento al cav. Orlandini per questa e le altre belle edizioni, interessanti gli studiosi, che egli ha saputo curare.

La proposta viene accolta dal Presidente.

Adunanza della Sezione I.

19 maggio 1914.

Presiede il Direttore della Sezione, prof. F. SANFELICE.

Il quale comunica i ringraziamenti del Circolo Matematico di Palermo, per la partecipazione della nostra Reale Accademia alla celebrazione del 30.° anniversario della fondazione, del Circolo stesso; indi presenta le pubblicazioni recentemente pervenute in dono all'Accademia.

Il presidente prof. F. NICOLI, comunica poi una lettera del Senatore A. Bonasi, socio dell'Accademia, in cui questi ringrazia per le congratulazioni inviategli in occasione della nomina a Vice-Presidente del Senato.

Il socio prof. U. AMALDI comunica una nota del prof. LUIGI GALVANI: *Di una corrispondenza (1,1) fra due continui lineari o superficiali, aventi la proprietà di conservare la misura di un insieme di punti.*

In questa nota l'A. definisce e studia una nuova classe di corrispondenze biunivoche, la cui proprietà saliente consiste nell'ammettere come invariante la misura di un insieme di punti, tanto nel senso del Cantor e del Weierstrass quanto in quello del Borel e del Lebesgue.

Siffatte corrispondenze danno luogo ad una classe di trasformazioni delle funzioni, rispetto alle quali costituiscono un corpo invariante tanto le funzioni integrabili nel senso del Reimann, quanto quelle sommabili nel senso del Lebesgue.

Indi il socio prof. G. B. DE TONI presenta, a nome del prof. A. BÉGUINOT e del dott. A. VACCARI una monografia sul tema *Secondo contributo alla flora di Rodi.*

In questo contributo sono enumerate ed illustrate oltre quaranta specie raccolte nel febbraio dell'anno corrente dal tenente colonnello dott. A. Vaccari in una visita fatta all'isola per il disimpegno del servizio sanitario alle truppe colà di presidio.

Una buona metà riescono nuove per la flora di Rodi e qualcuna delle specie ha grande interesse dal punto di vista delle fitogeografia.

L'elenco è preceduto da una breve introduzione nella quale gli Autori espongono quanto fu fatto dai naturalisti italiani nei due anni di occupazione sia dal punto di vista botanico, come da quello zoologico e geologico.

Quanto alla flora risulta che a Rodi furono raccolte nell'ultimo biennio 254 specie, delle quali 159 non ancora segnalate per l'isola: di queste 194, quasi tutte collezionate dal Vaccari, ed illustrate da questi dal prof. Béguinot

di Padova, appartengono alle vascolari, di cui circa un centinaio vanno ad incrementare il suo inventario.

Il socio prof. C. Bonacini presenta poi per la pubblicazione nelle Memorie le *Osservazioni meteorologiche fatte nell' Osservatorio geofisico della R. Università di Modena nel biennio 1912-1913.*

Infine il socio prof. G. Tarozzi a nome del dott. R. Barbanti comunica intorno ad un *Tumore del mediastino di origine timica con propagazione ai corpi vertebrali, e consecutiva mielite trasversa.*

Si tratta di un tumore a tipo linfosarcomatoso sviluppatosi da un cosidetto timo persistente fibromatoso in un uomo di 50 anni.

L'O. rileva l'interesse che deriva al caso dalla rarità con cui è dato osservare tumori che originino dal timo, specialmente nell'età avanzata, e mette in rilievo e discute, nei loro rapporti coi caratteri del tessuto da cui il tumore origina, alcuni particolari di struttura e istologici in esso osservati.

È notevole ancora la complicazione a cui ha dato luogo in una mielite trasversa per propagazione ai corpi vertebrali.

Adunanza della Sezione I.

30 giugno 1914.

Presiede il Direttore della Sezione, prof. F. Sanfelice, il quale presenta le pubblicazioni ultimamente pervenute in dono all'Accademia.

L'Accademico prof. Arturo Donaggio presenta una comunicazione dal titolo: « *Distribuzione dei fenomeni conglutinativi cellulari in varie condizioni patologiche dei centri nervosi* ».

Come già l'A. ha dimostrato, la conglutinazione dell'apparato neurofibrillare — da lui descritto e con i propri metodi — è rara a presentarsi nella patologia del sistema nervoso centrale degli adulti.

L'A., che ha trovato come si possa ottenere sperimentalmente il fenomeno conglutinativo, distingue, in rapporto alla estensione e alla distribuzione della lesione, una conglutinazione parziale e una conglutinazione generale.

Nel primo tipo, per quanto riguarda il midollo spinale, vanno collocate, oltre le limitate conglutinazioni da strappo della sciatica verificato dall'A. anche quelle riscontrate con i metodi dell'A., in un caso di poliomielite associato a polinevrite, da G. Modena; e per quanto riguarda il cervello, le alterazioni proprie delle forme atipiche della demenza senile.

La conglutinazione generale, cioè dell'intero asse cerebro-spinale può comportarsi secondo la distribuzione precisata dall'A. nell'azione combinata sperimentale di fattori morbigeni: si presenta nelle forme morbose spontanee con questi caratteri nella rabbia (Cajal) e nel cimurro e sintomatologia nervosa (Donaggio); la distribuzione speciale consiste nella prevalenza della conglutinazione alle cellule cordonali.

La conglutinazione generale, per quanto riguarda le forme spontanee, nonostante le estese ricerche praticate, non è stata riscontrata finora che nelle due forme citate (le quali sono entrambe attribuite ad azione di virus filtrabili).

Ora recentemente, l'A. ricercando nella patologia nervosa comparata, con lo intendimento di continuare a determinare le linee della nuova patologia neurofibrillare, e tra le forme a sintomatologia nervosa e di più attribuite ad azione di virus filtrabili ha riscontrato il raro fenomeno conglutinativo in forme connesse a infezione da « suipestifer » e con sintomi nervosi (paralisi).

Anche queste forme sono attribuite da moderni ricercatori ad azione di virus filtrabile. È tuttavia da notare come in queste, il quadro sia apparso in grado meno spiccato che nelle due forme suaccennate, e abbia localizzazione prevalentemente spinale, in modo che anche la distribuzione del fenomeno conglutinativo non è identica, ma soltanto simile.

L'A. non crede che sia ancora possibile affermare un rapporto fra conglutinazione neurofibrillare generale e forme, con fenomeni nervosi, attribuite ad azioni di virus filtrabili, e si limita alla constatazione del nuovo dato di fatto.

Lo stesso prof. A. Donaggio presenta, per l'assistente dott. E. Fambri, un *Contributo sperimentale alla conoscenza delle lesioni degli elementi nervosi, da azione della glandola tiroide.*

Sebbene siano ammessi stretti rapporti tra funzione endocrina e funzione dei centri nervosi, non ancora la patologia sperimentale ha precisato il modo di comportarsi delle strutture cellulari nervose di fronte all'azione, in vario modo condotta e più o meno intensa, dei principi contenuti nelle glandole a secrezione interna. Le presenti ricerche, eseguite con i metodi di Donaggio, dimostrano come, mentre i tossici più violenti non riescono negli animali d'esperimento, tra i quali, il coniglio ad alterare la rete neuvrofibrillare, oppure la modificano non intensamente, secondo la legge della resistenza formulata da Donaggio per i mammiferi adulti, la tiroidina Merck, somministrata ai conigli adulti in dose più o meno abbondante — complessivamente da 20 cg. a 3 gr. determinante, dopo acceleramento della circolazione e rapido dimagrimento, la morte nello spazio di 7-11 giorni, riesce a svolgere lesioni particolarmente gravi per alcuni elementi nervosi.

L'azione della tiroidina non si verifica in modo diffuso, perchè la massima parte degli elementi cellulari, è del tutto integra, e neppure su gruppi cellulari ma si esercita su singoli elementi, e in questi, e solo in questi, provoca straordinarie modificazioni.

Si osservano anche lesioni di grado lieve, come l'ispessimento dei punti nodali della rete fibrillare, l'iniziale ispessimento e lo sconvolgimento dei fili costituenti la rete. Le lesioni gravi consistono in una specie di colliquazione della rete, e, più spesso, in una profonda disgregazione, che trasforma la rete di Donaggio in ammassi informi.

Deriva da queste ricerche, la dimostrazione dell'azione particolarmente violenta, ma al tempo stesso molto circonscritta, di un prodotto di glandola a secrezione interna. Questo quadro, per la gravità delle lesioni associata alla grande limitazione del numero degli elementi lesi, non trova finora riscontro preciso in altra condizione d'intossicazione sperimentale.

Il prof. D. MAZZOTTO presenta poi una nota intitolata: *Nuove ricerche sulle leghe di stagno e cadmio.*

L'A. dimostra che l'esotermia, accompagnata da recalescenza, che presentano queste leghe allo stato solido verso i 130°, può, secondo le sue precedenti esperienze, spiegarsi, sia come un fenomeno di soprassaturazione delle soluzioni solide cadmio-stagno che come fenomeno dovuto alla trasformazione allotropica che lo stagno ordinario presenta verso i 160°. Nella prima ipotesi l'esotermia massima dovrebbe presentarsi colle leghe al 10 $^0/_0$ di cadmio, nella seconda con leghe più povere di cadmio. L'A. ha perciò eseguito, con un suo metodo speciale, nuove determinazioni di esotermia con leghe di concentrazioni comprese fra 2 $^0/_0$ e 10 $^0/_0$ di cadmio, per meglio riconoscere la concentrazione della lega presentante il massimo di esotermia, e riconobbe che questo ha luogo colla lega a 5, 5 $^0/_0$ di cadmio, il che sarebbe in appoggio all'ipotesi della trasformazione.

L'A. osservò inoltre che la temperatura alla quale incomincia la recalescenza è tanto più bassa quanto più alta è la temperatura alla quale venne portata la lega prima del raffreddamento; ciò è pure in appoggio all'ipotesi basata sulla trasformazione dello stagno, perchè riscaldando la lega lo stagno si trasforma sempre più completamente nella sua forma stabile a temperatura elevata, e viene quindi a mancare, nel raffreddamento successivo il germe atto ad iniziare la trasformazione opposta, e questa avviene perciò a temperatura più bassa di quanto avverrebbe se il germe fosse molto diffuso.

Infine il Presidente dell'Accademia prof. FRANCESCO NICOLI, si compiace dell'attività dei soci nell'anno che volge al termine, e bene augura pei lavori futuri.

ATTI ACCADEMICI

Verbali delle Adunanze, Anno 1914 - 1915

ADUNANZA GENERALE

28 novembre 1914.

Il Presidente cav. uff. prof. FRANCESCO NICOLI apre il nuovo anno accademico 1914-15, porgendo un cordiale saluto ai Colleghi ed augurando che come in passato anche nell'avvenire l'opera illuminata e feconda dei Soci porti nuovo e prezioso contributo al progresso degli studi.

Indi il Segretario generale conte cav. Giorgio Ferrari Moreni legge una diligente e chiara relazione delle comunicazioni e letture fatte dagli Accademici nell'ultimo decorso anno: commemora brevemente i Soci defunti; accenna al movimento avvenuto fra i Colleghi pel trasloco di alcuni, e segnala le attestazioni di stima di cui altri di essi sono stati onorati.

Poscia sono approvati il consuntivo 1913-14, e con lievi modificazioni il preventivo 1914-15. Nella discussione del consuntivo si riafferma la convenienza che d'ora innanzi sia applicata rigorosamente la disposizione che limita ad otto pagine in-4° la pubblicazione dei lavori di studiosi non soci dell'Accademia.

Il socio prof. COGGI espone come in seguito ad un voto emesso dal Consiglio Superiore della P. I. la Scuola di Veterinaria di Modena, possa correre pericolo di venir soppressa con violazione manifesta dei rapporti Consorziali e con grave danno del nostro Ateneo.

E presenta un ordine del giorno da comunicarsi all'Eccellenza del Ministro della P. I. con preghiera di voler mantenere in Modena la Scuola di Veterinaria fondata nell'anno 1791.

L'ordine del giorno del prof. COGGI viene unanimamente approvato dal Corpo accademico.

A voti unanimi vengono pure nominati soci Onorari i signori:

BONASI prof. sen. ADEODATO
DEL DUNGO prof. sen. ISIDORO.

Da ultimo a grande maggioranza in luogo del defunto prof. comm. Giuseppe Cesari viene prescelto il socio dott. Emilio Paolo Vicini a Tesoriere-Economo.

Adunanza generale straordinaria del 29 maggio 1915.

Presiede il comm. prof. Tommaso Casini Direttore della sezione di Lettere.

Aperta la seduta e letto ed approvato il verbale dell'Adunanza generale precedente, il Presidente, rileva la solennità del momento in cui si è radunata l'Accademia, e dicendosi sicuro d'interpretare il sentimento dei Colleghi, col far voti, ad imitazione di altri corpi scientifici, per il compimento dell'unità e dell'indipendenza nazionale, propone d'inviare al Ministro della P. I. il seguente telegramma:

Reale Accademia Scienze Lettere Arti Modena, riunita seduta plenaria prega Vostra Eccellenza esprimere alla Maestà del Re sua profonda ammirazione per nobilissimo proclama interprete del sentimento italiano e voto ardente per azione efficace di integrazione dell'unità nazionale.

Tale proposta è approvata ad unanimità.

Dopo di ciò il Presidente espone quanto segue:

Il prof. Tarozzi comunicò all'Accademia una memoria del suo assistente D. Barbanti, la quale venne pubblicata negli Atti insieme ad una breve nota, che il prof. Zagari considerò come recante offesa all'onore dell'Istituto clinico da lui diretto, e domandò di far pubblicare negli stessi Atti una risposta a tale nota. Il Presidente dell'Accademia rispose che negli Atti si potevano pubblicare sole memorie già comunicate all'Accademia, e invitò il prof. Zagari a fare la regolare comunicazione del suo lavoro.

Questa fu fatta in un'altra adunanza nella quale il prof. Tarozzi immediatamente rispose esponendo le ragioni che lo avevano indotto a pubblicare quella Nota, e poi domandò che la sua risposta venisse pubblicata negli Atti. Ma il prof. Zagari si oppose perchè la comunicazione del prof. Tarozzi non era stata annunciata nell'ordine del giorno di quell'Adunanza.

Il Presidente convocò la Direzione Centrale, la quale avendo constatato che il discorso del prof. Tarozzi aveva il valore di una vera comunicazione, che nè lo Statuto Accademico, nè il Regolamento imponevano l'obbligo del preventivo annunzio delle comunicazioni dei soci e che seguendo l'antica consuetudine molte volte vennero pubblicate negli Atti memorie improvvisamente presentate in Adunanza di Sezione, all'unanimità deliberò che la comunicazione del prof. Tarozzi venisse pubblicata negli Atti Accademici.

Siccome poi la vertenza tra i professori Zagari e Tarozzi parve assumesse un carattere di dibattito personale, così la Direzione Centrale deliberò che nell'ambiente accademico la questione non venisse più trattata.

Il Presidente dell'Assemblea giudica quindi che la nota Zagari, indicata nel terzo comma dell'ordine del giorno, non possa essere ammessa in discussione prima che la Direzione Centrale non ne abbia presa conoscenza e fatto esame del contenuto.

Il prof. Solazzi ritiene che, dato l'intreccio e i rapporti che evidentemente hanno tra loro gli argomenti contenuti nell'ordine del giorno, si potrebbe passare senz'altro alla lettura e alla trattazione dell'argomento indicato nel secondo comma, sul quale argomento il Zagari avrebbe occasione di prender la parola e svolgere le idee che egli intende esporre nel terzo, senza fare di quest' ultimo oggetto di speciale trattazione.

Il Presidente risponde al Solazzi che la Direzione Centrale non può lasciar trattare in questa seduta l'oggetto indicato nella nota Zagari, anche se di esso si intendesse parlare incidentalmente trattando del comma secondo.

L'esposizione delle idee che il Zagari vuole manifestare nella sua nota deve essere fatta a tempo debito con procedimento normale e non tumultuario.

Anche il De Toni afferma che la questione di cui si parla deve essere discussa in modo regolamentare.

Il Presidente ritiene sia utile prima di procedere nella discussione, dar lettura delle lettere con cui il Presidente dell'Accademia e il Segretario della Sezione di Scienze hanno rassegnate le dimissioni delle rispettive cariche.

Nella lettera del primo non vi è alcuna motivazione, in quella del secondo le dimissioni si dicono occasionate dall'avere il Bonacini dovuto constatare che la carica di Segretario di Scienze nella nostra Accademia, per la indeterminatezza delle sue mansioni (stabilite soltanto da consuetudine), può in certi casi esporre chi la copre a situazioni difficili e a incidenti spiacevoli.

Evidentemente osserva il Presidente, pel Segretario Bonacini il bisogno di rassegnare le sue dimissioni è derivato dalla indeterminatezza delle mansioni del suo ufficio. Qualora peraltro la Direzione Centrale e l'Accademia avranno stabilito e specificato quali sono le attribuzioni di tale ufficio, egli non avrà più ragione di persistere nelle date dimissioni.

Aggiunge poi essere facile intravedere come le dimissioni del Presidente dell'Accademia siano collegate con quelle del Segretario per le Scienze e collo screzio sorto fra i colleghi Tarozzi e Zagari. Propone quindi che l'Accademia formuli ed approvi il voto che tanto l'uno quanto l'altro recedano dalle date dimissioni.

Il prof. Donaggio crede che le dimissioni di cui si tratta siano derivate da un equivoco. Colla sua Nota il Zagari mira a fissare le norme direttive da seguire nello svolgimento dei lavori accademici per regola e garanzia di tutti, della Direzione Centrale, del Segretario Generale, dei Segretari di Sezione e dei soci.

Il Donaggio accenna poi in particolare ad alcune modalità onde a suo avviso dovrebbero comporsi e pubblicarsi i verbali delle letture, insistendo sulla necessità che venga consegnato al Segretario non solo il sunto della lettura compilato dal lettore, ma anche quello delle obbiezioni che eventualmente potessero essere fatte da qualche socio, compilato anche questo sunto

dall'obbiettante, e che tanto l'uno quanto l'altro siano pubblicati in un solo verbale: così tutto riuscirebbe limpido ed esatto ed il Segretario andrebbe immune da ogni responsabilità.

Il Presidente trova giuste le osservazioni ed opportuni i suggerimenti del prof. Donaggio, ma insiste nell'affermare che non può ora metterli in discussione. Il Donaggio e lo Zagari dovrebbero presentare le loro proposte, quali aggiunte e modificazioni al Regolamento, alla Direzione Centrale perchè questa possa, prima di proporle alla discussione dell'Accademia, prenderne esatta conoscenza, studiarle e vagliarle ponderatamente. Prega e spera intanto che i due dimissionari ritirino le date dimissioni.

Il socio Arangio Ruiz confessa che dapprima non era riuscito a comprendere dove consistesse la sostanza della vertenza; dal processo della discussione si è formato il concetto che manchi la ragione giustificativa delle date dimissioni. Egli è d'avviso che si possa accettare ed approvare l'idea di modificare o di fare ex novo il regolamento che disciplini le letture accademiche e la pubblicazione dei Verbali e degli Atti, lasciando alla Direzione Centrale il compito di studiare, vagliare e coordinare le proposte che eventualmente possano essere fatte dai soci, riservata poi all'Accademia l'approvazione definitiva di tale Regolamento dalla Direzione redatto. Così sarà tolta la discrepanza che ha determinato le date dimissioni.

Il Presidente dichiara che la Direzione Centrale è disposta a modificare o a rifar di nuovo il Regolamento per disciplinare i lavori accademici, e bisognerebbe che il socio Zagari e quanti hanno idee da manifestare in proposito le comunicassero alla Direzione centrale, la quale poi, ne terrebbe conto nella compilazione del nuovo Regolamento, da sottoporsi, all'inizio del nuovo anno, all'approvazione dell'Accademia. Se questo concetto prevale invita gli Accademici a far voti perchè le date dimissioni siano ritirate.

Il socio Bonacini dà schiarimenti intorno al Verbale che ha occasionato lo screzio, ed afferma che per impedire il ripetersi di simili inconvenienti è necessario che ciascun disserente compili lui il sunto della propria lettura e lo consegni al Segretario perchè lo introduca nel Verbale. L'ufficio di Segretario di Sezione, per quanto riguarda il riflesso delle letture, sia solo ufficio di copista.

Il socio Zagari dice che i Verbali delle sedute debbono rispecchiare, almeno per sommi capi, quanto viene in esse esposto, e che quindi ciascun Verbale di adunanza deve far cenno non solo delle comunicazioni che vi vengono presentate, ma altresì delle osservazioni che nell'Adunanza stessa taluno credesse aggiungervi nell'interesse delle verità e della Scienza; padronissimo l'oppositore di presentare all'Accademia, in altra tornata, le proprie osservazioni con esposizione più ampia e sotto la forma di vera e propria comunicazione a sè da inserire integralmente negli atti e memorie.

Riferendosi poi al caso speciale il Zagari esprime l'avviso che essendo la sua Nota stata messa all'ordine del giorno dell'odierna seduta, si possa, anzi si debba, concederne la esposizione e la relativa discussione.

Il Presidente risponde che la Direzione Centrale ha inserito nell'ordine del giorno il titolo della Nota Zagari appunto perchè l'Accademia dica se giudica o no necessario un regolamento speciale che disciplini la presentazione dei lavori, non solo alla Sezione di Scienze, ma anche alle altre. La Direzione Centrale non si rifiuta di accogliere i suggerimenti del prof. Zagari, ma intende esaminarli e coordinarli con altri che possono essere fatti dagli Accademici.

Il socio Arangio Ruiz riferendosi a tutti gli argomenti messi all'ordine del giorno propone:

1.° che le proposte contenute nella Nota Zagari, le quali, a quanto si comprende, riguardano materia regolamentare, siano dalla Direzione Centrale, o da una Commissione di Accademici, esaminate e coordinate insieme a quelle fatte nell'attuale adunanza dal Donaggio, o che possono essere fatte da altri colleghi, e che poi vengano sottoposte al giudizio dell'Accademia.

2.° che non esistendo, anche secondo il prof. Zagari, nessun dissenso sull'apprezzamento della condotta della Direzione Centrale, la quale ha agito pel bene dell'Accademia, e volendo il sodalizio dimostrare ad essa Direzione Centrale piena fiducia, siano respinte le date dimissioni.

3.° che le deliberazioni comunicate in principio della seduta, riguardando esse materie regolamentare, siano dalla Direzione Centrale o da una Commissione fatte oggetto di esame insieme alle proposte Zagari e Donaggio per eventuali riforme regolamentari.

Queste proposte, messe ai voti, sono approvate, la prima e la terza ad unanimità, la seconda per acclamazione.

Dopo di ciò la seduta è levata.

ADUNANZE DELLE SEZIONI

Adunanza della Sezione I.

10 dicembre 1914.

Presiede il Direttore della Sezione, prof. F. SANFELICE: il quale presenta le pubblicazioni ultimamente pervenute in dono all'Accademia.

Il socio effettivo prof. G. B. DE TONI presenta una nota del signor dott. Lucio Gabelli dal titolo: « Appunti sulla vegetazione delle salse emiliane », riassumendone il contenuto, si tratta di una interessante stazione dove allignano piante alicole, analogamente a quanto venne osservato dal Béguinot attorno alle sorgenti termali degli Euganei e dal Paglia nei prati salati di Sermide. L'autore ha visitato dal punto di vista botanico le salse di Berguglio, Sasseno, Ospitaletto, Puianello, Cantora, Nirano, Montegibbio, Regnano; egli fornisce l'elenco delle specie riscontrate, accompagnando la nota con osservazioni e con dati bibliografici.

Indi il socio effettivo prof. A. DONAGGIO, presenta alcune sue « Note di tecnica microscopica del sistema nervoso ».

Adunanza della Sezione I.

15 marzo 1915.

Presiede il Direttore della Sezione, prof. FRANCESCO SANFELICE, il quale presenta all'Accademia le ultime pubblicazioni pervenute in dono.

Il Segretario della Sezione, a nome del Presidente della Reale Accademia, prof. FRANCESCO NICOLI, che non ha potuto intervenire all'adunanza, legge le commemorazioni dei soci effettivi prof. comm. GIOVANNI GENERALI, e prof. cav. FRANCESCO GENERALI, e del socio corrispondente prof. GEMINIANO PIRONDINI, matematico modenese.

Indi il socio dott. ANTONIO BOCCOLARI comunica alcune « Modificazioni agli apparecchi di Sclavo-Czaplewsky e di Miguel, per assunzione di campioni d'acqua in pozzi profondi ».

Visto come nell'apparecchio di Sclavo la non infrequente rottura della fune dipenda da pezzetti di vetro proiettati dalla caduta del peso, l'A. aggiunse un piccolo tubo metallico a difesa della fune.

Il disserente dimostra quindi come egli abbia convertito, con un dispositivo molto semplice, l'apparecchio di Miguel, a funzionare con una sola fune e quindi atto ad assumere campioni anche a grande profondità.

L'A. presenta ai soci gli apparecchi modificati.

Il socio prof. GIUSEPPE ZAGARI riferisce a proposito di un caso molto interessante della sua Clinica, riguardante « Una paralisi spinale da tumore del timo » assai raro, che or sono già due anni fece illustrare in maniera completa dall'Aiuto, dott. ANDREA ROCCAVILLA, e fa alcune considerazioni d'indole generale e speciale, dimostrando all'Accademia una serie numerosa di pezzi, di preparati microscopici, di fotogrammi e di disegni, ottenuti nel-l'Istituto Clinico dalle varie parti del tumore stesso.

Il socio prof. GIULIO TAROZZI riferendosi alla comunicazione fatta dal chiarissimo prof. ZAGARI, dimostra all'Accademia la massa neoplastica, da cui mancano solo piccoli frammenti prelevati nello studio istologico fattone; e fa in merito alla predetta comunicazione del chiarissimo prof. Zagari varie osservazioni ed eccezioni.

Alle quali osservazioni il prof. ZAGARI controreplica ampiamente.

Il socio prof. A. DONAGGIO comunica poi alcune « Modalità per la dimostrazione delle alterazioni iniziali delle fibre nervose ». L'A. descrive una modificazione del proprio metodo per la dimostrazione delle alterazioni primarie e secondarie delle fibre nervose, nella fase iniziale.

Tale metodo che è applicabile così a materiale sperimentale come a casi della patologia umana (a es., ha dato all'A. risultati positivi nello studio di lesioni secondarie in casi di mielite trasversa, di emorragia della capsula interna, di rammollimenti cerebrali multipli, ecc.), ha sopratutto il vantaggio, come l'A., e in seguito numerosi ricercatori hanno dimostrato, di mettere in luce lesioni primarie, che sfuggivano ai consueti metodi di ricerca, e lesioni secondarie che, ugualmente, non era possibile rivelare perchè ancora nel periodo iniziale nel quale il processo degenerativo non è giunto alla fase che rende positiva l'applicazione del metodo MARCHI.

La modificazione attuale si riferisce al 1.° procedimento dell'A. (procedimento dell'ematossilina stannica), e rappresenta un miglioramento per i casi frequenti nei quali sia necessario ottenere una forte mordenzatura. Le sezioni dei pezzi fissati in bicromato si colorano in una soluzione acquosa di ematossilina all'1 per cento per 15-30 minuti primi; dopo un passaggio rapidissimo in acqua distillata, s'immergono in una soluzione acquosa al 30 per cento di cloruro doppio di stagno e ammonio: la reazione è quasi istantanea — si svolge in 5-10 secondi —; dopo di che, le sezioni, lavate in acqua distillata, si decolorano a fondo col metodo Pal.

Nei preparati così ottenuti, le fibre nervose normali sono scolorate (o pure presentano colorazione parziale della guaina mielinica quando la deco-

lorazione non è stata condotta completamente a termine); le fibre lese, invece, si presentano come zolle fortemente e diffusamente colorate così nella guaina come nel cilindrasse. Le fibre normali sezionate longitudinalmente non si decolorano così facilmente come quelle in sezione trasversale, ciò che rende meno agevole la differenziazione tra fibre normali e fibre lese. Inoltre, le fibre normali in sezione longitudinale si presentano frequentemente con varicosità seriali, che erroneamente alcuni hanno considerato come segno di lesione, mentre si riscontrano in centri nervosi normali; l'A., a questo proposito, deve rinnovare l'indicazione già data, che, cioè, è possibile giudicare delle alterazioni della fibra sezionata longitudinalmente solo quando questa si presenta ridotta a grosse gocce, che non hanno rapporto di continuità tra di loro.

Lo stesso socio prof. A. DONAGGIO a nome dell'Assistente dottoressa ELENA FAMBRI, presenta una nota sul « Comportamento delle fibre nervose centrali di fronte all'azione della tiroidina ». Da precedenti ricerche sperimentali, comunicate all'Accademia, risultava come la tiroidina possa, in determinate dosi, provocare negli elementi cellulari nervosi, e precisamente nella rete di Donaggio, un quadro particolare dato da modificazioni molto limitate per quantità di elementi lesi, ma al tempo stesso gravissime per qualità di lesioni. Le ricerche sull'azione dell'accennato prodotto di glandola a secrezione interna sono ora state portate nel campo delle fibre nervose; e per l'indagine, oltrechè dei consueti metodi di ricerca è stato fatto uso del metodo Donaggio per la dimostrazione delle alterazioni delle fibre nervose, applicando anche la recente modificazione descritta dall'A.

Mentre il metodo WEIGERT diede risultati negativi, e il metodo MARCHI dimostrò, in animali nei quali più spiccate erano le alterazioni della rete neurofibrillare, l'esistenza di scarso numero di fibre nervose alterate, il metodo DONAGGIO mise in evidenza in tutti i sei casi lesioni estese delle fibre nervose, talora a tipo sistematico. Le lesioni delle fibre erano molto più abbondanti nel midollo e nel bulbo che nel cervelletto e nel cervello. È notevole il fatto che risultarono, specie in tre casi, lesioni di numerose fibre nella regione lombo-sacrale, mentre nelle ricerche sperimentali finora eseguite con tossici vari tale regione aveva mostrato lesione di scarsissime fibre o per lo più era apparsa integra. Dalle ricerche risulta che la tiroidina, in determinate condizioni di esperimento agisce oltre che sugli elementi nervosi anche sulle fibre nervose, alterandole; e che a parità di condizioni sperimentali, mentre l'azione sulle cellule sebbene grave, appare limitata a scarso numero di elementi, l'azione sulle fibre nervose è notevolmente estesa.

Il socio prof. ORLANDO PES riferisce « Su di una nuova particolarità di tecnica operativa nella operazione per la estrazione della cataratta ». L'A. ricorda che si presentano numerosi casi di cataratta senile complicata nei quali, per la presunta fluidificazione dell'umor vitreo, sono necessarie particolari cautele durante l'atto operativo per la estrazione della cataratta stessa. Ricorda altresì che non pochi individui affetti da cataratta senile vanno sog-

getti ad altri disturbi per i quali sono incapaci di governare i movimenti degli occhi e privi di quella calma e quiete indispensabili al regolare andamento della operazione e, dopo di questa, alla regolare cicatrizzazione della ferita operatoria.

Per tutti questi ammalati, oltre al trattamento generale preventivo e curativo, occorre un trattamento postoperatorio più libero; alcuni non sempre si possono costringere a letto ed altri non tollerano nemmeno la fasciatura di un solo occhio.

L' A. dimostra che in tali circostanze la scelta del metodo operativo ha una importanza capitale, e, fra gli altri, il metodo che permette un trattamento più libero degli ammalati è quello descritto nel 1858 dal Desmarres. Tale metodo, per lungo tempo obliato, fu descritto successivamente come metodo originale da altri 6 autori (l'uno ad insaputa dell'altro) e solo da alcuni anni è stato rimesso in onore, in Italia specialmente da Pes e dalla Scuola di Torino.

La caratteristica principale di questo metodo consiste nel taglio a lembo con ponte congiuntivale. Il socio Pes ne illustra i vantaggi, ma fa rilevare come malgrado la perfetta condotta del taglio, non sia dato in ogni caso di poter scolpire il lembo col ponte di congiuntiva; enumera le cause le quali possono ostacolare la precisa esecuzione di detto ponte e descrive una modalità da lui introdotta la quale permette non solo di scuoprire prima dell'operazione se esistono eventuali ostacoli alla esecuzione del ponte stesso, ma rende questa di gran lunga più facile e sicura.

Egli fa precedere al primo tempo dell'operazione del Desmarres la iniezione sotto la congiuntiva bulbare, in prossimità del limbus, ed in corrispondenza del punto in cui deve essere scolpito il ponte, di 1 cmc. di soluzione fisiologica sterile.

Ottiene in tal modo una sollevazione della congiuntiva che rivela le sue eventuali aderenze alla sclerotica e subito dopo permette al tagliente, mentre si colpisce il lembo, di penetrare con facilità fra la sclerotica e la congiuntiva sollevata al di sopra di essa, senza pericolo alcuno di fare fenestrature nella congiuntiva stessa e colla possibilità di dare al ponte l'ampiezza e la estensione volute.

Questa semplice modalità offre il vantaggio non indifferente di rendere di più facile attuazione il 1.° tempo del metodo del Desmarres, e siccome al ponte congiuntivale è affidata durante e dopo l'atto operativo la contenzione del lembo e la sua migliore nutrizione, così il processo di cicatrizzazione, anche nelle condizioni più sfavorevoli, si svolge più rapido e sicuro a tutto beneficio degli operati.

Adunanza della Sezione I e III.

21 giugno 1915.

Presiede, in qualità di socio più anziano, il socio conte dott. G. Ferrari-Moreni.

Il socio prof. G. Tarozzi, presenta, per la pubblicazione negli Atti, alcune osservazioni intorno alla Nota che il socio prof. G. Zagari comunicò all'Accademia nell'adunanza del 15 marzo p. p. Ad esso il prof. Zagari fa seguire contro-osservazioni e commenti: cui il prof. Tarozzi risponde.

Lo stesso socio prof. G. Tarozzi, anche a nome del dott. R. Barbanti, presenta poi un lavoro che ha per oggetto: « Actinomicosi e Monosporosi. Osservazioni e ricerche sperimentali ».

Gli AA., rilevata ancora la perfetta coincidenza nei caratteri della alterazione anatomica e del fungo nella monosporosi, come quelli riconosciuti come propri di una comune actinomicosi, con nuove esperienze comparative di inoculazione del Monosporion e degli altri principali funghi patogeni in varie specie animali (coniglio, cane, cavia, pecora, vitello, maiale, gatto, pollo, piccione), si propongono di ricercare se si possano ammettere o si debbano escludere rapporti originarî fra actinomicosi e monosporosi.

Dai risultati di queste ricerche, che mettono in luce diversi fatti interessanti circa la influenza che il vario ambiente animale può esercitare sulla morfologia del fungo, specialmente nei riguardi del monosporion, sembra agli AA. che un rapporto genetico fra monosporosi e actinomicosi non si possa ancora escludere; ma che anzi molti fatti concorrano a farla ritenere assai probabile.

Il socio prof. E. Bortolotti presenta per la pubblicazione negli Atti alcuni: « Materiali per la storia dell'Istituto Nazionale Italiano (1797-1810) ». Si tratta di elementi, ancora inediti che servono a documentare la storia dell'Istituto Nazionale, fondato in Bologna con decreto del 4-XII-1797, ed a dimostrare quale influenza ebbe l'Istituto stesso sullo sviluppo degli ordinamenti scolastici e della scienza in Italia.

Infine il socio prof. Magnanini anche a nome del dott. Venturi, comunica alcune « Modificazioni apportate all'eudiometro ».

Le modificazioni stesse sono state apportate nell'intendimento di poter raccogliere con maggior facilità un certo volume di un gas tonante nel recipiente eudiometrico, e allo stato di sufficiente purezza, in quanto si elimina bastantemente e con rapidità l'aria contenuta negli ambienti e quella aderente al mercurio. Il nuovo eudiometro permette in lezione misure abbastanze esatte, e da eseguirsi in breve tempo, dei rapporti volumetrici secondo cui si trovano i componenti in un determinato volume di vapor d'acqua.

ATTI ACCADEMICI

Verbali delle Adunanze, Anno 1915 - 1916

ADUNANZE GENERALI

27 novembre 1915.

Presiede l'accademico prof. Tommaso Casini.

Letto ed approvato il verbale della antecedente adunanza il Segretario generale dà lettura della sua relazione degli Atti accademici relativamente all'anno 1914-1915, e dopo aver ricordato le commemorazioni e le conferenze tenute da Colleghi anche fuori dell'ambiente accademico e le onoranze conferite ad altri Soci, rimpiange la perdita di valorosi ed amati Consoci venuti a morte nello scorso anno accademico e cioè dei fratelli Generali prof. comm. Giovanni e dott. cav. Francesco, del matematico Geminiano Pirondini, del can. cav. Felice Ceretti, del prof. cav. uff. Bernardino Alimena.

Sono poi presentate e approvate all'unanimità le risultanze amministrative dell'anno ultimo scorso e le previsioni per l'anno 1915-16.

Indi il prof. comm. Giuseppe Triani, senatore del Regno, con belle e commoventi parole commemora il prof. Giacomo Venezian dell'Università di Bologna, morto eroicamente sull'Isonzo per la grandezza della patria.

Alle nobili parole dell'accademico Triani i Colleghi fanno plauso ed incaricano il Presidente di esprimere al Rettore dell'Università di Bologna il cordoglio dell'Accademia Modenese col seguente telegramma:

« Questa Reale Accademia Scienze, Lettere, Arti sua adunanza gene-
« rale, facendo plauso unanime nobili parole senatore Triani in commemo-
« razione rimpianto prof. Giacomo Venezian, mi ha commesso l'incarico
« esprimere codesta Università suo profondo rammarico per perdita ono-
« rando cittadino e maestro ».

Ad altra adunanza è poi rimandata la trattazione degli altri oggetti all'ordine del giorno.

23 marzo 1916.

Presiede il prof. cav. Pio Sabbatini, Direttore della II Sezione.

Il socio effettivo prof. Arturo Donaggio commemora Giulio Vassale.

L'O. osserva come in questo momento, nel quale l'Italia combatte anche per scuotere una soverchiante dominazione intellettuale straniera, la figura

di Giulio Vassale appaia più grande e significativa: Giulio Vassale, nel dilagare dell'influenza scientifica di oltr'Alpe, serbò la più completa indipendenza, originalità, italianità di metodo e di pensiero.

L'O. tratteggia la vita di Giulio Vassale: ricorda le difficoltà d'ogni sorta che il Vassale dovette eroicamente affrontare e superare. Il Vassale si annunziò, durante gli studi classici, come temperamento di letterato acuto e di squisito artista: parve destinato alla via letteraria. Ma la sua « forma mentis » classica, lucida e sobria, gli servì mirabilmente negli studi biologici, ai quali, sotto gli auspici di Paolo Mantegazza, si avviò a Torino, nel laboratorio di Giulio Bizzozero.

L'O. espone la carriera scientifica del Vassale, fino all'ordinariato nell'Università di Modena, e alla proposta per il premio Nobel. Esamina l'opera vastissima, innovatrice, del Vassale, svoltasi sopratutto nel breve periodo di dodici anni; periodo nel quale, in una vera effervescenza geniale, sgorgano dalla mente del Vassale le più inattese creazioni scientifiche.

Nel 1890, a 28 anni, la scoperta dell'azione del succo tiroideo in animali stiroidati, scoperta che apre nuovi orizzonti alla Biologia e alla Terapia; nel 1892, la scoperta dell'importanza funzionale della glandola pituitaria; nel 1896, la scoperta della duplice funzione dell'apparato tiroideo, onde alla cessata funzione delle glandole paratiroidi va attribuita la tetania, alla cessata funzione della tiroide, la cachessia strumipriva; nel 1898, i primi studi, con nuovi procedimenti, sulle capsule soprarenali, e nel 1902 la scoperta della duplice funzione delle capsule stesse, funzione della parte midollare, importantissima, distinta dalla funzione della parte corticale.

Scoperte fondamentali, sulle quali poggia la moderna endocrinologia. E, insieme a queste indagini, altre numerose, specialmente importanti quelle sul sangue; e negli ultimi anni, la scoperta del valore funzionale della glandola carotica.

L'O. analizza la mentalità di Giulio Vassale, e dimostra come essa raccoglieva in sè due elementi, che spesso si trovano disgiunti: era dotata di una poderosa capacità dialettica, e, al tempo stesso di un altissimo potere di intuizione.

L'opera di Giulio Vassale è, nella sua costruzione, tutta logica e armonica; è schiettamente italiana, nello spirito e nella forma; ha avuto, ed ha ed avrà vasta influenza nella Biologia e nella Medicina; resterà nella scienza a gloria d'Italia, esempio e incitamento alle nuove generazioni nella lotta per la riaffermazione delle tradizioni genuine di nostra gente.

Poscia il socio effettivo prof. cav. Gaetano Arangio-Ruiz commemora il defunto socio prof. Bernardino Alimena. Ne ricorda brevemente la vita, esamina minutamente la vasta multiforme produzione scientifica, rilevando le idee fondamentali del compianto Uomo poste nello studio del Diritto penale. Considerato l'Alimena di fronte al conflitto tra la Scuola classica e la Scuola positiva, ne delinea per sommi capi la fisionomia scientifica. Lo ricorda conferenziere ed insegnante, accenna agli episodi politici; ne mostra le doti grandissime di cuore.

In fine il socio effettivo prof. BARTOLOMEO DUSI tratta dell' opera scientifica di G. Venezian, ripartendone gli scritti in quattro gruppi: di sistematica giuridica, di interpretazione del diritto positivo, « de iure condendo », di legislazione agraria. Espone così il contenuto e i punti fondamentali degli scritti del Venezian sul Danno e risarcimento fuori dei contratti, sulla Causa nei Contratti, sull' Usufrutto, sulla Trascrizione, e su vari argomenti attinenti alla legislazione agraria.

Dall' analisi risalendo poi alla sintesi, rileva i pregi dell' opera scientifica del Venezian, la vasta dottrina, la fine percezione degli scopi teorici e pratici del diritto, la originalità nella concezione sistematica degli istituti giuridici.

Il Presidente ringrazia gl' illustri Accademici, i quali posero in evidenza i meriti degli insigni Uomini, che commemorarono con una dotta critica della loro produzione scientifica, e afferma che il còmpito da essi assolto, renderà memorabile negli annali della nostra Accademia l' odierna seduta.

ADUNANZE DELLE SEZIONI

Adunanza della Sezione I.

22 gennaio 1916.

Presiede il Presidente prof. F. Nicoli.

Il Presidente dà notizia delle ultime pubblicazioni pervenute in dono alla Accademia. Comunica inoltre una deliberazione della Direzione Centrale circa il concorso con una parte dei fondi dell'Accademia al Prestito Nazionale.

Il socio effettivo prof. Arturo Donaggio, presenta una comunicazione su di « Un fenomeno della motilità riflessa in rapporto all'accertamento dell'epilessia motoria ».

L'Autore aveva dimostrato fin dal 1894 nuovi dati riguardanti il comportamento dei riflessi negli epilettici motori, in rapporto all'accesso, e precisamente: aumento dei riflessi cutanei (specialmente dell'addominale e del cremasterico) prima dell'accesso; differenza di comportamento dei riflessi cutanei di fronte ai tendinei, nel senso che l'aumento degli uni è contrassegnato da diminuzione degli altri, e viceversa (comportamento che nell'epilessia essenziale non era stato prima osservato, e che l'Autore chiamò « antagonismo »); connessione dei fenomeni di antagonismo, prima dell'accesso e dopo l'accesso, con quelli della frequente distribuzione asimmetrica dell'intensità dei riflessi rispettivamente ai due lati del corpo negli epilettici. Il comportamento dei riflessi è collegato talmente, secondo l'autore, sulla base dell'antagonismo e dell'asimmetria e nella fase preaccessuale e postaccessuale, da costituire nell'insieme un complesso e caratteristico fenomeno dell'attività riflessa negli epilettici motori.

Il fatto dell'aumento dei riflessi cutanei prima dell'accesso motorio, è stato confermato da Agostini, Redlich, Turner, Audenino; il fatto dell'antagonismo da Chadzinski, Crocq, Tedeschi, Audenino.

Ora l'autore, dalle osservazioni che ha continuato a praticare dopo la prima sua pubblicazione, dichiara di aver derivato ulteriori constatazioni riguardanti l'esistenza dell'accennato complesso fenomeno.

Inoltre ha tratto, ed espone, la conclusione che l'esame del fenomeno stesso ha valore anche per quanto si riferisce al problema medico-legale

dell'accertamento dell'epilessia motoria, purchè l'indagine non sia limitata soltanto alle singole parti che costituiscono il fenomeno. Procedimento razionale e attendibile, secondo l'autore, può essere solo quello dell'esame integrale del fenomeno in tutti i suoi componenti, in tutti i suoi rapporti con l'antagonismo e l'asimmetria, nell'intero suo decorso, così prima come dopo l'accesso.

Tale esame completo, non sempre agevole, si può invece effettuare facilmente quando il soggetto sia in osservazione: poichè, in tal caso, la difficoltà maggiore offerta da una parte dell'indagine, quella cioè, di intervenire coll'esame prima dello scoppio dell'accesso, che è imprevedibile, viene diminuita dalla possibilità di praticare metodicamente l'indagine nel corso della giornata, e di cogliere, così, la variazione riflessa anteriore all'accesso — importantissima per il dato riguardante i riflessi cutanei che, come s'è accennato, l'Autore ha riscontrato non solo aumentati prima dell'accesso, ma molto più sensibili, in rapporto all'accesso, di quelli tendinei; variazione che si verifica anche a non brevissima distanza dall'inizio dell'accesso.

Il fenomeno messo in luce dall'esame integrale può presentarsi completo o incompleto; ma, quando sia attentamente seguito e delineato, può dare, anche se incompleto, elementi significativi per l'accertamento della natura epilettica dell'accesso.

Il fenomeno ha tanto maggior valore in quanto si sottrae alla simulazione da parte del soggetto. — L'Autore propone perciò l'indagine integrale del complesso fenomeno per l'accertamento dell'epilessia motoria; e prospetta, inoltre, l'interesse che può avere anche nel campo della medicina legale militare, la quale, per ragioni ovvie, si è sempre molto occupata del problema; interesse specialmente palese nel momento attuale, nel quale grandi contingenti sono entrati, e continuano ad affluire, nell'esercito.

Lo stesso prof. ARTURO DONAGGIO presenta una comunicazione intitolata: « Ricerche su alcune formazioni del tessuto nervoso ». L'A. riferisce sul risultato di indagini (eseguite con procedimenti proprii) le quali gli hanno dimostrato la presenza, nei centri nervosi, di corpuscoli distribuiti nella sostanza extracellulare, nella parte pericellulare, e nell'interno degli elementi nervosi. I corpuscoli della parte pericellulare pare siano in coincidenza con il posto occupato dalle cosidette « raggiere » dall'Autore descritte come formazioni appartenenti all'apparato periferico degli elementi nervosi.

I corpuscoli dell'interno degli elementi nervosi sono più piccoli dei corpuscoli pericellulari; sono per lo più fittissimi, occupano l'intero citoplasma, si estendono ai prolungamenti.

L'Autore, dopo un raffronto con le formazioni endocellulari dell'elemento nervoso fin qui note — (sostanza cromatica, rete fibrillare endocellulare di Donaggio, apparato di Golgi) — e con quelle, da alcuni ammesse, da altri negate nell'elemento nervoso adulto, appartenenti alla categoria dei condriosomi, conclude che non gli è possibile ancora un giudizio definitivo sulla natura dei corpuscoli endocellulari da lui riscontrati. Ritiene che varranno

a chiarirne il significato ulteriori indagini di istopatologia nervosa, sopratutto sperimentale.

Riferisce sui primi saggi di modificazione patologica dei descritti corpuscoli endocellulari, in cellule nervose del cervelletto (cellule del Purkjnie); modificazione consistente in ispessimento dei corpuscoli stessi, e nel loro allontanarsi dalla periferia cellulare e addensarsi attorno al nucleo; e presenta i relativi preparati microscopici.

Indi il socio effettivo prof. D. Mazzotto riferisce sopra una sua « Verificazione sperimentale di una nuova formola per l'apparato di Lecher ».

L'Autore ricorda che l'apparato di Lecher serve alla produzione e propagazione delle onde elettriche nei fili, ed è sorto poco dopo l'apparato di Hertz per le onde elettriche nello spazio.

L'Autore ha eseguito alcuni anni fa molte esperienze con tale apparato, e trovò che esso produce due specie di vibrazioni, dette « primarie » e « secondarie », quest'ultime aventi per carattere distintivo la mancanza di uno dei nodi spettanti al rispettivo armonico (*nodo latente*). Dimostrò inoltre che tutte le vibrazioni possono essere rappresentate da una serie di linee dette « nodali » (fino a sei) che possono essere sintetizzate in una linea nodale unica (*nodale sintetica*) che presenta una forma singolare con dei massimi in corrispondenza alle vibrazioni secondarie e dei minimi in corrispondenza alle primarie.

Era interessante di verificare se tali risultati fossero spiegabili teoricamente; e perciò l'Autore ricorse alla formula di Salvioni per l'apparato di Lecher, e trovò che questa era soddisfatta solo dalle vibrazioni primarie e non riuscì, col mezzo di essa, a costruire che la prima linea nodale sperimentale, e quindi solo una piccola parte della linea nodale sintetica, all'infuori della regione dei massimi e dei minimi.

Ora egli ha provato, con miglior esito, ad applicare alle sue esperienze una nuova formula di Abraham, e con questa riuscì non solo a riprodurre col calcolo tutte le linee nodali analoghe alle sperimentali, ma constatò che le nodali sintetiche che ne provengono, presentano i massimi e minimi caratteristici delle sintetiche sperimentali e nelle identiche posizioni. Però fra i valori delle lunghezze d'onda si riscontrano delle differenze sistematiche alternativamente in più od in meno a seconda che le vibrazioni sono primarie o secondarie. Quindi la formula di Abraham, mentre conferma nel loro complesso i risultati sperimentali, accentua la distinzione stabilita dall'Autore fra vibrazioni primarie e secondarie, mostrandosi valida più esattamente per le prime che per le seconde, in causa delle perturbazioni portate dalla presenza del nodo latente, non previste dalla teoria.

Adunanza della Sezione di Scienze

17 giugno 1916.

Presiede il Presidente dell'Accademia prof. F. Nicoli.

Il socio effettivo prof. G. B. De Toni presenta una sua Memoria dal titolo: « Rassegna di mostruosità fiorali in individui di *Digitalis purpurea L.* coltivati nel giardino pubblico di Modena », nella quale vengono descritti 24 casi teratologici che si verificano nei così detti fiori terminali dell'infiorescenza. L'A. dopo aver ricordato gli studi e le opinioni dei botanici su queste anomalie, osserva come quasi in tutti i casi riscontrati si noti la corrispondenza fra il numero dei lobi della corolla e quello degli stami, e come in questi ultimi il massimo di frequenza abbia luogo in due numeri della Serie di Fibonacci, ossia nel 13 e nel 21. Nei fiori mostruosi più complicati l'A. rilevò la presenza perfino di 38 stami più o meno evoluti.

Il socio effettivo prof. F. Nicoli comunica una « Dimostrazione geometrica delle formole di Plüker relative alle curve piane », che fu escogitata dal compianto socio prof. Francesco Ghizzoni.

Il socio effettivo prof. Arturo Donaggio presenta una comunicazione su « Le forme atipiche della demenza senile e la loro base anatomica ».

Ricordati i principali caratteri clinici delle accennate forme, espone le contraddizioni che hanno caratterizzato la interpretazione dei risultati dell'indagine sulla base anatomica delle forme stesse, sopratutto per quanto riguarda l'esatta natura dei così detti « grovigli » sparsi nella sostanza grigia della corteccia cerebrale e del corno d'Ammone. Dimostra come il metodo Bielschowskj, del quale si sono serviti vari ricercatori nell'indagine, sia sprovvisto di elettività, e, perciò, impedisca una esatta differenziazione della sostanza nervosa dalla sostanza nevroglica, e conduca ad arbitrari apprezzamenti. Ricorda le ricerche del dott. Ansalone, condotte con i metodi elettivi dell'A., che hanno precisato la natura nervosa dei grovigli.

Recentemente il Simchowicz, servendosi del metodo Bielschowskj, ha di nuovo concluso per la natura nevroglica delle accennate formazioni. Ora, di fronte a tali ricerche, l'A. insiste sulla mancanza di elettività del procedimento Bielschowskj, che rende le conclusioni del Simchowicz inattendibili; contrappone, ai risultati del Simchowicz, i risultati ottenuti recentemente con i metodi elettivi dell'A. anche dal dott. Ciarla collimanti con quelli già ottenuti dall'Ansalone.

E conclude che i propri metodi elettivi dànno oggi la prova definitiva essere i cosidetti « grovigli » strutture patologiche di natura nervosa, e più precisamente rappresentare una profonda alterazione (sconvolgimento e conglutinazione) di quella rete neurofibrillare che l'A. ha da molti anni dimostrato nell'interno della cellula nervosa.

Lo stesso prof. ARTURO DONAGGIO presenta poi una comunicazione intitolata: « Su alcune formazioni del citoplasma nervoso ».

L'A. aveva in precedente seduta annunziato di essere giunto a dimostrare, per mezzo di proprie modalità tecniche l'esistenza di minuti corpuscoli nell'interno degli elementi cellulari nervosi. Proseguendo le proprie ricerche, l'A. ha ottenuto di precisare l'esistenza di una seconda serie di corpuscoli, più voluminosi e meno numerosi dei primi. Come per la prima, così per la seconda serie di corpuscoli, l'A. non riconosce una coincidenza colle strutture fin qui note. Non si può pronunciare ancora sulla natura dei reperti ottenuti: si limita alla constatazione dei fatti. Dà dimostrazione al microscopio dei reperti.

Il socio effettivo prof. C. BONACINI, anche a nome del dott. C. FABBRI, presenta per la pubblicazione nelle memorie una serie di « Osservazioni piroeliometriche fatte nel triennio 1906 - 1908 nell'Osservatorio Geofisico dell'Università di Modena ».

Lo stesso socio prof. BONACINI presenta pure le « Osservazioni meteorologiche fatte nello stesso osservatorio negli anni 1914 e 1915 ».

Prima di sciogliere l'adunanza, su proposta del Presidente, si delibera di inviare a S. M. il Re, il seguente telegramma:

« I Soci della R. Accademia modenese di Scienze, Lettere ed Arti, nell'ultima adunanza dell'anno accademico, inviano con ardente affetto e imperitura riconoscenza all'eroico Re ed alle valorosissime truppe un rispettoso saluto, plaudendo con entusiasmo ed augurando vicina e fulgidissima la vittoria delle nazionali aspirazioni e della mondiale giustizia ».

In risposta al telegramma sopra riferito perveniva il 20 giugno al Presidente dell'Accademia dal Ministro della Real Casa il seguente dispaccio:

« Il cortese patriottico saluto di codesta R. Accademia è giunto molto gradito a S. M. il Re, che mi rende interprete dei suoi migliori cordiali ringraziamenti ».

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

fatte nell' anno 1911

ALL' OSSERVATORIO GEOFISICO

DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

A datare dal 1892 l'Osservatorio pubblica ogni anno un fascicolo comprendente tutte le osservazioni meteorologiche dell'annata, e alcuni altri dati, con tabelle e riassunti.

Il fascicolo presente, che comprende le osservazioni del 1911, esce, come alcuni altri precedenti, con un certo ritardo, in conseguenza di un arresto (di circa un quinquennio) che avvenne in passato nelle pubblicazioni, anteriormente alla direzione del sottoscritto. Ma poichè è già in corso di stampa il fascicolo che comprenderà le osservazioni del biennio 1912-1913, osiamo sperare che fra poco le nostre pubblicazioni periodiche riprenderanno il loro corso regolare.

Alla pubblicazione N. 27 dell'Osservatorio, uscita nello scorso anno, furono unite alcune: « *Notizie sull' Osservatorio relative al periodo 1908-1912* », in cui è detto delle variazioni avvenute nell'Istituto in questi ultimi tempi, e sono descritti i lavori che vi si compiono.

Non molto è da aggiungere oggi a quanto là fu esposto.

Ci limiteremo a fare osservazioni sul programma dei lavori dell'Osservatorio, i cui risultati non fanno parte della messe qui presentata.

Per ciò che riguarda le osservazioni aerologiche, è da avvertire che il nostro osservatorio, in cui fino dalla primavera del 1910 si iniziarono lanci di palloni-piloti per lo studio dell'alta atmosfera, ha, col 1.° luglio 1913, assunto regolarmente il lavoro di collaborazione nel « *Servizio Aerologico Italiano* », istituito con R. Decreto 27 febbraio 1913, e dipendente dal Battaglione Specialisti del Genio: — cioè non si partecipa soltanto a lanci contemporanei fatti saltuariamente, o ad occasione, ma si fa *ogni giorno* il lancio di un pilota nell'ora e colle modalità stabilite dalla Direzione di quel Servizio per le sue stazioni, e trasmettendone a questa telegraficamente i risultati. In taluni giorni viene anche eseguito un secondo lancio nel pomeriggio.

I dati sommarî di questi lanci appaiono nel « *Bollettino Aerologico Giornaliero* » che la Direzione suddetta pubblica ogni giorno insieme a diverse cartine che riassumono le condizioni di velocità e direzione del vento a diverse altezze, messe a ragguaglio colle isobariche al livello del mare. I risultati completi, coi relativi grafici, appaiono poi in apposite monografie, pubblicate per cura della Direzione del Servizio Aerologico nelle Memorie del R. Comitato Talassografico Italiano.

Col lungo esercizio fatto nel nostro Osservatorio di lanci di piloti è venuta spontanea la discussione dei metodi che si seguono generalmente per lo spoglio delle osservazioni, cioè pel tracciamento del grafico e per la derivazione da questo dei dati di velocità e direzione del vento alle diverse altezze.

Frutto di questa discussione è stata la proposta fatta dal sottoscritto e dal Dott. Fabbri di un nuovo metodo per quello spoglio; metodo che viene ormai seguito usualmente nel nostro Osservatorio.

Una nota relativa a questo metodo abbiamo pubblicato nel Bollettino del R. Comitato Talassografico Italiano (1).

Il servizio udometrico provinciale continua regolarmente nelle 19 stazioni, che fanno capo a questo Osservatorio, e cioè:

LUOGO	Altezza sul mare	DIRETTORE
Campogalliano	43	Sig. Demetrio Mattioli
Carpi	28	» Giuseppe Canevazzi
Cavezzo	22	Cav. Alessandro Rebucci
Concordia	23	Prof. Gaetano Barberini
Finale	15	Sig. Angelo Fattorini
Fiumalbo	953	» Mario Riva
Guiglia	485	» Costantino Ceretti
Montese	841	» Lino Manzini
Montombraro	729	Prof. D. G. Ronchi
Nonantola	43	Sig. Maurizio Alessandrini
Pavullo	691	Rag.r Carlo Caselgrandi
Piandelagotti	1230	Dott. Don Adolfo Lunardi
Pievepelago	761	Sig. Gio. Battista Grandi
S. Felice sul Panaro	21	Prof. Alberto Bergamini
S. Martino in Spino	10	Sig. Giovanni Rossi
Sassuolo	121	Prof. Vittorio Prandi
Spilamberto	70	Sig. Leopoldo Muratori
Stuffione	21	» Giuseppe Alessandrini
Vignola	125	» Luigi Tognetti

(1) C. Bonacini e C. Fabbri, *Per lo spoglio dei lanci dei palloni-piloti.* (Contributo al metodo). Con una tavola. Boll. N. 27 del R. Comitato Talass. Ital. Venezia 1914.

I dati forniti dalle stazioni stesse, insieme a quelli raccolti nei pluviometri dell' Osservatorio e in quello della nostra capanna meteorologica situata nei pubblici Giardini, vengono trasmessi mensilmente non solo all' Ufficio Centrale di Meteorologia in Roma, ma anche (dal settembre 1912) all' Ufficio Idrografico del Po presso il Genio Civile di Parma.

I dati della pioggia caduta in Modena sono anche trasmessi all' Ufficio Centrale del Lavoro in Roma, pel tramite della locale Cattedra Ambulante di Agricoltura.

All' Ufficio Centrale di Meteorologia in Roma viene inviato quotidianamente il telegramma meteorico del mattino: — alla fine di ogni decade si inviano le notizie meteorologiche insieme alle notizie agrarie sullo stato delle campagne, che servono per la compilazione della « Rivista Meteorico-Agraria », del Ministero di A. I. e C., e inoltre le schede analitiche sul periodo stesso. — Notizie speciali poi si trasmettono sui temporali, sui fenomeni sismici, etc.

Il telegramma meteorico del mattino viene pure inviato, ogni giorno, all'Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle acque di Venezia.

Bollettini meteorologici quotidiani vengono comunicati ai giornali della città.

Proseguono le osservazioni piro-eliometriche e quelle di elettricità atmosferica.

Di esse si renderà conto in pubblicazioni separate.

Modena, Maggio del 1914.

Il Direttore
C. Bonacini.

COORDINATE GEOGRAFICHE DELL' OSSERVATORIO

Latitudine boreale. . . . . 44° 38' 51'',36

Longitudine E da Greenwich. . . . . = $0^h\ 43^m\ 43^s$,39

Altezza del suolo sul livello medio del mare . . . . = metri 34

AVVERTENZE

— Le osservazioni, che si pubblicano nel presente fascicolo, furono compiute per la massima parte dal Custode-Osservatore signor Vito Vellani: e furono calcolate dagli Assistenti signori Dott. Carlo Fabbri e Dott. Gino Roncaglia.

— I dati della *pressione atmosferica* sono espressi in millimetri, ridotti a 0° e diminuiti di 700 mm. Essi vengono rilevati da un barometro tipo Fortin: il cui pozzetto si trova a m. 64.2 di altitudine sul livello medio del mare, determinato dal mareografo di Genova.

— Gli istrumenti che servono a raccogliere i dati della *temperatura*, della *umidità* e dell'*evaporazione* si trovano nella balconata costruita nel giugno 1898 e modificata nel giugno 1908 (1). — Nelle tabelle i dati della temperatura che non sono preceduti da alcun segno si intendono positivi. Il valor medio della temperatura nelle 24 ore è ottenuto prendendo la media dei valori estremi e dei valori osservati alle 9^h e alle 21^h.

I dati dell' evaporimetro sono espressi in millimetri.

— I dati di *velocità* e *direzione del vento* si raccolgono con un anemometro tipo Robinson ed un anemoscopio, posti sulla torre dell' Osservatorio e forniti di registrazione elettrica. Il molinello e la banderuola sono rispettivamente a m. 46 e 45.1 sul suolo. Come velocità del vento alle 9^h, 15^h e 21^h viene indicata la media della velocità che il vento ha rispettivamente nei periodi 8^h-10^h, 14^h-16^h e 20^h-22^h.

— Per quel che riguarda la *direzione delle nubi*, è convenuto che si osservarono soltanto le nubi situate in prossimità dello Zenit.

— Lo stato del cielo (o *nebulosità*) è stimato ad occhio, secondo la scala adottata generalmente, da 0 (sereno) a 10 (coperto),

— Quanto alla *forma delle nubi* si usarono le seguenti notazioni:

Cu = cumuli; Ci = cirri; S = strati; N = nembi; Ci-cu = cirro-cumuli; Cu-S = Cumulo-strati; Ci-S = Cirro-strati; Cu-N = Cumulo-nembi.

Nell' indicare lo stato del cielo, con nubi di varia forma, queste sono segnate nell' ordine della loro predominanza.

(1) Vedi prefazione della pubblicazione N.° 23 dell'Osservatorio.

— Nella colonna « *Meteore* » sono adottati i simboli internazionali proposti dal Congresso di Vienna, ed ora comunemente usati:

1. ●: pioggia.
2. ✳: neve.
3. △: nevischio.
4. ▲: grandine.
5. ≡: nebbia.
6. ∨: brina.
7. ∾: gelicidio.
8. ⊔: gelo.
9. ⌂: rugiada.
10. ⟵: aghi di ghiaccio.
11. ∞: caligine.
12. ⟨: temporale (con lampi e tuoni).
13. <: lampi senza tuoni.
14. ⟨: lampi e tuoni.
15. T: temporale lontano (tuoni senza lampi visibili).
16. ⇀: vento forte (da 20 a 30 km.).
17. ⇀: » fortissimo (da 30 km. a più).
18. ÷: uragano di neve.
19. ⊕: alone solare.
20. ⊍: alone lunare.
21. ⊕: corona solare.
22. ⊽: corona lunare.
23. ⌒: arcobaleno.

A questi segni si è creduto necessario aggiungere i seguenti altri:

≡ *o* : nebbia all' orizzonte;
≡ *a* : nebbia alta;
≡ *b* : nebbia bassa.
≡ *c* : nebbia sulla campagna.
≡ *int.* : nebbia intorno, cioè stazione immersa nella nebbia.

Non si è fatta sempre speciale menzione della nebbia all' orizzonte, che è quasi continua; sono segnati invece i giorni e le ore di orizzonte assolutamente *limpido,* che è fenomeno poco frequente.

— Gli esponenti ^{0} e ^{2} indicano rispettivamente che la meteora è di poca oppure di massima entità.

Le lettere *n.*, *m.* e i numeri I, II, III, significano che la meteora, alla quale si accenna, apparve di *notte,* o al *mattino,* oppure verso le ore di osservazione 9^h, 15^h, 21^h.

La lettera *p* indica *gocce* (o *frusche,* se si tratta ni neve), o *poca pioggia* incalcolabile.

— La misura delle *precipitazioni* fu fatta con tre pluviometri: uno tipo Bianchi (diametro della bocca cm. 64,3), a 24 collettori, che fornisce la pioggia oraria; uno tipo Tecnomasio (diametro della bocca cm. 49,25), a lettura diretta; e infine un pluviografo Richard (diametro della bocca cm. 20).

I valori udometrici segnati nelle tavole risultano dalla discussione dei dati forniti dei tre strumenti.

Come al solito, i vasi ricettori dei pluviometri vengono mantenuti, nei mesi d' inverno, a temperatura conveniente, così che la neve che arriva sopra di essi fonda immediatamente; e perciò è possibile di avere anche i *valori orari* dell' altezza dell' acqua proveniente dalla neve.

Nelle tabelle dei valori udometrici se il numero corrisponde a *neve* fusa, o a *nebbia* precipitante, o a *brina* disciolta, si trova segnato di fianco il corrispondente simbolo internazionale.

— L'altezza della neve si ottiene, e da misure dirette fatte in diversi punti della città, e da un *nevometro* (diametro della bocca 35.68) esposto nel pubblico giardino. Dall'acqua di fusione della neve raccolta nel nevometro si deduce l'altezza dell'acqua corrispondente all'altezza della neve.

— Riguardo alle stagioni, si ritenne che l'inverno sia costituito dai tre mesi di Gennaio, Febbraio e Dicembre; la primavera dai tre mesi di Marzo, Aprile e Maggio; l'estate dai tre mesi di Giugno, Luglio e Agosto; e l'autunno dei tre mesi di Settembre, Ottobre e Novembre.

— Le ore sono sempre espresse in tempo medio dell'Europa Centrale.

Annata 1911

GENNAIO 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1	60.0	56.6	56.2	57.6	0.0	4.2	0.2	-1.6	4.2	0.7	2.9	2.5	2.8	2.7	68	40	60
2	51.5	48.2	47.4	49.0	-1.2	1.2	0.4	-2.6	2.0	-0.4	3.1	3.5	3.5	3.4	78	69	75
3	44.3	42.4	41.9	42.9	0.4	0.4	0.6	-0.1	0.7	0.4	4.6	4.6	4.6	4.6	96	96	96
4	47.7	48.7	49.1	48.5	1.2	2.0	1.4	-0.1	2.1	1.2	4.6	4.7	4.5	4.6	92	89	89
5	52.0	52.4	56.6	53.7	0.8	1.6	1.4	0.0	1.6	1.0	4.5	4.8	4.7	4.7	92	93	93
6	60.9	61.2	62.6	61.6	1.6	2.4	1.6	0.9	2.9	1.8	4.6	4.9	4.8	4.8	89	89	93
7	65.1	65.2	66.1	65.5	2.2	3.4	2.8	1.1	4.3	2.6	4.8	4.7	4.8	4.8	89	80	86
8	68.6	68.0	69.1	68.6	0.4	3.4	1.2	-0.6	3.6	1.2	4.0	4.1	3.8	4.0	85	69	75
9	69.4	67.2	66.4	67.7	-2.0	2.6	-1.0	-3.6	3.1	-0.9	3.0	3.2	2.6	2.9	75	59	62
10	61.2	58.4	59.6	59.7	-1.0	3.0	2.0	-3.8	3.1	0.1	2.8	2.8	2.9	2.5	65	50	54
I Decade	58.1	56.8	57.5	57.5	0.2	2.4	1.1	-1.0	2.8	0.8	3.9	4.0	3.9	3.9	82	73	78
11	62.4	59.7	57.7	59.9	-0.2	2.6	-0.4	-1.1	2.8	0.3	3.2	3.2	3.1	3.2	70	59	70
12	52.0	49.5	49.6	50.4	-2.8	0.0	-3.0	-4.2	0.1	-2.5	2.5	2.9	2.4	2.6	66	63	66
13	51.8	53.0	54.4	53.1	-3.2	0.4	-0.2	-5.5	1.1	-2.0	2.4	2.7	2.9	2.7	65	57	63
14	58.0	59.5	61.9	59.8	-0.8	0.6	0.4	-1.6	0.7	-0.3	3.7	4.1	4.2	4.0	84	85	89
15	63.2	63.5	65.6	64.1	1.0	2.6	-1.4	-2.2	2.6	0.0	3.7	3.0	2.7	3.1	75	55	64
16	67.3	67.1	67.2	67.2	-4.4	0.4	-3.2	5.6	0.6	-3.2	2.2	2.5	1.9	2.2	67	54	54
17	70.8	70.4	71.5	70.9	-3.4	2.0	-1.8	-5.1	2.1	-21	2.0	2.7	2.4	2.4	56	51	60
18	69.7	67.0	65.4	67.4	-3.2	2.4	1.0	-4.8	2.6	-1.1	2.0	2.6	2.4	2.3	57	49	48
19	62.3	61.6	63.4	62.4	-1.2	4.2	2.6	-2.6	4.7	0.9	2.4	3.0	3.0	2.8	57	49	55
20	64.3	63.2	63.9	63.8	-0.4	6.4	3.0	-2.0	6.7	1.8	3.3	3.2	3.5	3.3	74	46	63
II Decade	62.2	61.5	62.1	61.9	-1.9	2.2	-0.3	-3.5	2.4	-0.8	2.7	3.0	2.9	2.9	67	57	63
21	63.7	62.6	63.4	63.2	1.4	4.6	1.2	-0.4	4.6	1.7	3.7	3.5	3.6	3.6	73	56	72
22	62.9	61.8	62.7	62.5	0.6	4.0	0.4	-1.9	4.1	0.8	3.6	3.7	3.5	3.6	75	61	75
23	64.2	64.5	65.7	64.8	-3.6	1.0	-1.4	-4.6	1.4	-2.1	2.9	3.7	3.3	3.3	82	75	80
24	65.3	63.9	64.2	64.5	-3.0	0.2	-0.8	-5.0	0.4	-2.1	3.2	3.8	3.8	3.6	87	81	89
25	65.9	65.3	65.9	65.7	-1.4	-0.2	-3.8	-4.8	0.8	-2.4	3.8	3.8	3.1	3.6	92	81	91
26	65.0	64.2	65.7	65.0	-3.4	3.2	0.8	-6.6	3.4	-1.5	2.8	3.1	3.3	3.1	78	53	68
27	66.5	64.7	64.4	65.2	-0.2	5.4	2.4	-1.9	5.4	1.4	3.3	4.0	3.9	3.7	74	60	72
28	63.2	60.3	62.0	61.8	2.6	8.0	3.8	0.5	8.0	3.7	4.0	4.9	4.4	4.4	72	62	73
29	62.3	59.5	58.4	60.1	0.2	5.0	-1.0	-1.6	5.1	0.7	4.0	4.7	3.6	4.1	85	72	84
30	62.8	63.3	64.9	63.7	0.1	2.2	-0.4	-5.0	2.8	-0.5	3.4	2.4	2.3	2.7	72	45	52
31	67.7	68.8	70.1	68.9	-1.6	-1.4	-3.6	-4.3	0.1	-2.4	2.4	2.5	2.2	2.4	60	61	65
III Decade	64.5	63.5	64.3	64.1	-0.7	2.9	-0.2	-3.2	3.2	-0.2	3.4	3.6	3.4	3.5	77	64	75
Mese . . .	61.7	60.7	61.4	61.3	-0.8	2.5	0.2	-2.6	2.8	-0.1	3.3	3.5	3.4	3.4	75	65	72

rezione e velocità del vento in chilometri					Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h	15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h	
12.0	W	5.0	W	12.0	...	...	...	0	0	0	0.90	∨ — m. I.
3.0	NE	15.0	E	12.5	NNE	NNW	...	10 S	9 Ci-Cu	10	0.71	∨ — m. I; p ⋌° 23^{h}30^m-23^{h}45^m; ⌁ NE [e E 16^h-17^h.
21.5	NE	10.5	NE	10.5	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	0.38	p ⋌° 0^h-0^{h}30^m, ✱ 1^{h}45^m-17^h, 17^h-24^h; [⌁ E e NE a ripr. 1^h-11^h.
10.0	NE	6.0	W	16.5	...	...	...	10	10	10	0.06	△ ✱ 10^{h}25^m-24^h altern. a riprese.
11.5	W	10.5	W	8.5	...	...	...	10 ≡	10	10 ≡	0.11	✱ △ 0^h-12^{h}15^m altern., ⊛° 12^{h}15^m-13^{h}55^m, [✱ 15^{h}20^m-15^{h}30^m, ⊛° 21^{h}10^m-24^h.
1.0	W	6.0	W	19.0	...	...	...	10	10	10 ≡	0.11	≡² c. 0^h-24^h; ⊛° 5^{h}30^m-24^h a riprese; [⌁ W 21^h-22^h.
8.5	W	13.5	W	8.5	...	...	N	10 ≡	10	8 Cu, Ci	0.10	≡² c. m. I.
18.5	W	10.5	W	13.5	E	...	...	3 Ci, S, Cu	0	0	0.39	— m. I, III; breve tram. rosso.
15.0	W	11.0	W	9.5	...	...	...	0	0	0	0.65	∨ m. I, III; breve tram. rosso pallido.
5.5	W	7.0	W	10.0	...	E	...	1 Ci-S	5 Ci	10	gelato	— m. I, III.
10.7	..	9.5	..	12.1	...	...	...	6.4	6.4	6.8	3.41	
12.0	W	9.5	W	12.0	...	...	...	0	0	0	gelato	— m. I, III; tram. rosso pallido.
7.5	W	7.0	W	8.0	...	...	...	0	1 Ci-S	0	»	— m. I, III; ⌁ W 0^h-1^h; tram. ross. pall.
6.5	W	2.5	W	2.0	...	...	...	10	10 Cu	10	»	— 0^h-24^h.
6.5	W	12.5	W	13.0	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	»	— m. I; ≡² c. 0^h-24^h; ✱° inc. 2^{h}30^h-6^h;
4.0	NE	5.0	W	14.0	...	E	...	10 ≡	10 Cu	0	»	[p ✱° 15^{h}10^m-15^{h}45^m, 16^{h}10^m-18^{h}25^m.
12.5	W	12.0	W	17.0	...	...	...	0	0	0	»	— m. I, III; ≡² c. m. I.
8.0	W	6.0	W	13.0	...	...	...	0	0	0	»	— 0^h-24^h; ⌁ W 23^h-24^h.
10.5	W	5.5	W	15.5	SE	SE	...	8 Ci-S	8 Ci-S	0	»	— 0^h-24^h; ⌁ W 2^h-5^h; tramonto rosso.
16.0	W	2.5	E	2.5	NNE	NE	...	4 Ci, Cu	5 C-iS	0	»	— m. I; ⌁ W 0^h-4^h, 21^h-24^h; tramonto [rosso pallido.
10.5	W	1.5	W	11.0	...	...	...	0	0	0	»	— m. I; ⌁ W 1^h-3^h, 8^h-9^h.
9.4	..	6.4	..	10.8	...	...	...	4.2	4.4	2.0	»	— m. I; ≡° c. II; tramonto rosso.
7.5	W	3.0	W	10.0	...	...	...	0	0	0	gelato	— m. I; ≡ c. m.-II.
5.0	W	0.5	W	5.0	...	...	...	0	0	0	»	∨ — m. I, III; ≡² c. m. I.
6.0	W	5.0	W	0.0	...	...	...	0	0	0	»	∨ — m. I, III; ≡² int. m. I, ≡ c. II, III.
7.0	W	7.0	W	12.5	...	...	...	10	10	10	»	∨ m. I, — 0^h-24^h; ≡ c. 0^h-24^h.
5.5	W	7.5	W	2.5	...	...	...	10 ≡	0	10	»	∨ III, — 0^h-24^h; ≡ c. 0^h-24^h, ≡ città III.
4.0	W	2.5	W	1.5	NE	WNW	...	2 Ci-S	8 Ci-S	0	»	∨ m. I, — 0^h-24^h; ≡² c. m. I, ≡° c. e [città III.
9.5	W	5.5	W	12.5	...	...	...	0	0	0	»	∨ — m. I, — III; ≡² c. m. I; tramonto [rosso cupo.
9.5	W	3.5	SW	14.5	WNW	WNW	...	7 Ci-S	7 Ci-S	0	»	— m. I; ≡² c. m. I; tramonto rosso.
12.0	W	7.0	W	8.0	...	...	...	0	0	0	»	∨ — m. I, III; ≡² c. m. I, ≡ int. 22^h-24^h.
17.0	E	20.5	E	14.0	...	N	...	10 S	9 Cu, Ci	0	»	∨ m. I, — 0^h-24^h; ≡ c. m.; p ✱° 8^{h}50^m; [⌁ NE 11^h-12^h, E 12^h-15^h, 16^h-17^h.
10.0	E	15.5	W	12.5	...	ESE	...	10	7 Ci-Cu	0	»	— 0^{h}24^h, ∨ III; p △° ✱° a ripr. 8^{h}10^m-[16^{h}35^m; ⌁ E 11^h-12^h, 13^h-14^h.
8.5	..	7.0	..	8.5	...	...	...	4.5	3.7	1.8	»	
9.5	..	7.6	..	10.4	...	...	...	5.0	4.8	3.5	3,41	

FEBBRAIO 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1	69.9	67.2	66.5	67.9	-4.8	0.0	-2.8	-7.1	0.1	-3.7	2.0	2.2	2.4	2.2	62	49	66
2	66.9	65.3	61.7	64.6	-4.4	0.4	-2.0	-6.2	0.5	-3.0	2.0	2.5	2.5	2.3	63	54	63
3	54.9	55.2	59.8	56.6	-3.4	1.4	-1.4	-4.6	1.5	-2.0	2.5	3.2	2.8	2.8	69	62	68
4	65.0	64.9	64.1	64.7	-0.8	3.0	0.0	-3.6	3.1	-0.3	3.3	3.0	3.2	3.2	77	58	71
5	61.5	58.7	58.4	59.5	-0.4	4.6	0.6	-3.8	4.7	0.3	2.8	2.8	2.7	2.8	63	44	57
6	61.5	61.1	63.8	62.1	-1.4	3.4	1.0	-3.0	3.6	0.1	3.0	4.1	3.7	3.6	72	69	75
7	66.3	64.7	64.3	65.1	-0.2	3.6	-1.2	-3.0	3.6	-0.2	3.8	4.0	3.7	3.8	85	67	88
8	61.3	59.4	62.2	61.0	-2.4	0.8	-1.2	-4.1	1.6	-1.5	3.5	3.5	3.5	3.5	92	72	84
9	67.4	66.4	67.3	67.0	-2.0	2.8	-2.2	-5.2	3.1	-1.6	2.3	2.2	2.9	2.5	59	40	75
10	67.5	66.3	66.6	66.8	-3.2	0.0	-0.4	-4.1	0.2	-1.9	2.8	3.4	3.6	3.3	78	74	80
I Decade	64.2	62.9	63.5	63.5	-2.3	2.0	-1.0	-4.5	2.2	-1.4	2.8	3.1	3.1	3.0	72	58	73
11	65.5	64.2	65.2	65.0	1.2	3.0	1.8	-1.1	3.3	1.3	3.6	2.8	3.0	3.1	72	50	56
12	66.2	65.7	65.6	65.8	1.0	3.4	1.4	-0.4	3.6	1.4	4.0	3.5	4.1	3.9	81	60	81
13	65.1	65.2	66.4	65.6	0.8	1.6	1.2	-0.1	2.1	1.0	4.5	4.8	4.6	4.6	92	93	92
14	66.5	67.4	69.2	67.7	2.6	3.6	3.6	0.8	4.6	2.9	5.1	5.8	5.3	5.2	93	90	90
15	69.5	68.4	69.5	69.1	2.2	3.6	0.6	-0.1	4.3	1.8	5.0	4.9	4.6	4.8	93	83	96
16	71.4	70.4	70.8	70.9	-0.6	0.6	0.2	-1.5	1.1	-0.2	4.1	4.4	4.3	4.3	92	92	93
17	67.0	62.9	61.4	63.8	-0.2	1.2	-1.6	-2.2	1.5	-0.6	4.2	4.4	3.9	4.2	92	89	96
18	60.5	58.0	57.2	58.6	-2.0	1.0	1.2	-3.3	1.4	-0.7	3.8	4.8	4.8	4.5	96	96	96
19	55.2	51.9	50.7	52.6	0.6	2.0	1.4	-0.3	2.1	1.0	4.6	5.1	4.9	4.9	96	96	96
20	52.3	53.0	55.9	53.7	2.6	3.4	-0.8	-1.6	3.5	0.9	5.3	5.5	4.0	4.9	96	93	92
II Decade	63.9	62.7	63.2	63.3	0.8	2.3	0.9	-1.0	2.8	0.9	4.4	4.6	4.4	4.4	90	84	89
21	57.7	58.6	59.7	58.7	3.4	10.2	5.4	-4.4	10.5	3.7	2.6	2.8	2.5	2.6	44	30	37
22	62.6	60.4	61.0	61.3	3.2	10.0	6.0	0.4	10.1	4.9	3.4	3.9	4.3	3.9	60	43	61
23	61.9	59.7	58.2	59.9	4.6	10.0	7.0	2.1	10.1	6.0	4.3	5.7	5.8	5.3	68	62	77
24	52.5	49.8	51.7	51.3	5.0	9.2	7.2	3.6	10.1	6.4	5.7	6.6	6.1	6.1	87	76	80
25	55.4	54.0	53.0	54.1	7.4	13.6	9.4	5.2	13.6	8.9	2.9	3.1	3.1	3.0	37	27	35
26	51.7	45.7	49.0	48.8	8.8	17.0	9.6	5.6	18.1	10.5	4.9	4.3	5.5	4.9	58	29	62
27	55.6	54.5	56.3	55.5	7.4	12.0	6.6	3.4	12.1	7.4	3.1	1.9	2.4	2.5	40	18	32
28	59.1	58.2	58.1	58.5	4.0	11.6	6.0	1.8	11.6	5.9	3.2	2.2	3.5	3.0	52	21	50
29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
III Decade	57.1	55.1	55.9	56.0	5.5	11.7	7.2	2.2	12.0	6.7	3.8	3.8	4.2	3.9	56	38	54
Mese . . .	62.1	60.6	61.2	61.3	1.0	4.9	2.0	-1.4	5.2	1.7	3.7	3.8	3.9	3.8	74	62	73

...ezione e velocità del vento in chilometri					Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h	15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	
9.5	W	4.0	W	11.0	...	ENE	...	0	1 Ci, S	0	gelato	∨ m. I, — 0h-24h; tram. rosso bellissimo.
3.5	W	4.5	W	9.5	...	...	...	0	0	10	»	∨ m. I, — 0h-24h; ≡² c. m. I, III.
3.5	N	8.5	E	3.0	N	...	...	7 Ci-Cu	0	0	»	— m. I, III; = c. m I, II, ≡° int. III; breve tram. rosso.
6.5	W	13.5	W	12.0	...	ESE	...	0 ≡°	8 Cu, Ci	0	»	∨ m. I, — m. I, III; ≡² c. m. I.
5.0	SW	1.5	SW	1.5	WNW	WNW	...	5 Ci-S	9 Ci, S	0	»	— m. I, III.
7.0	NW	6.0	W	8.0	...	E	E	10 ≡	7 Ci-Cu	10 Cu	»	∨ — m. I; ≡² c. m. I.
1.0	W	8.5	N	2.5	NE	NE	NW	9 Ci, Cu	8 Ci-S	10 Cu	»	∨ III, — m. I, III; ≡² c. m. I, III, ≡ int. 18h40m-21h; p ✱° 1h-2h.
16.5	W	6.5	W	5.5	...	...	...	10 ≡	0	0	»	∨ — m. I, III; ≡ int. m. I, ≡ c. II, III.
13.0	E	12.5	W	12.0	...	...	...	0	0	0	»	∨ — m. I, III; ≡ int. n.. ≡² c. m. I; ↝ E 8h-4h.
1.0	W	11.0	W	10.5	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	»	∨ — m. I, — II, III; ≡ c. 0h-24h.
6.7	..	7.2	..	7.6	...	...	...	5.1	4.3	4.0	gelato	
3.0	W	1.5	NW	4.0	W	W	...	8 Cu, Ci, S	9 Cu, Ci-S	10 S	gelato	— m. I, III; ≡° c. m. I; △ 21h30m-22h.
2.0	W	2.5	W	3.0	...	WNW	...	10 Cu	9 Ci-S	10 ≡	»	— n. m. I; ≡ c. m. I, III; p 18h, ●° 18h45m-20h50m, ✱° 23h-24h e seguita.
1.0	W	7.5	W	11.0	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	»	— m. I; ≡² c. m. II, ≡ int. III; ✱ 0h-18h30m, ●° 18h30m-14h.
3.5	NW	0.5	NW	1.0	NE	...	...	10	10 ≡	10 ≡	»	≡ c. m. - II; ●° di breve durata a 18h55m.
3.5	W	2.5	W	4.0	...	E	...	10 ≡²	9 Ci-S	10 ≡²	15.35*	≡² c. m. - II, ≡° città m. I, ≡² int. 16h15m-24h e seguita.
4.0	W	2.5	W	10.0	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	gelato	∨ — m. I; ≡° int. n. m. I, ≡² int. 15h30m-18h.
8.0	SW	2.5	E	3.5	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	»	— m. I. III; ≡² c. m. - II, ≡² int. 15h40m-24h e seguita.
5.0	E	3.5	E	4.0	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	»	∨ — m. I; ≡² int. 0h-24h e seguita.
6.0	E	8.5	W	4.5	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	»	≡ int. 0h-24h e seguita.
5.5	W	7.5	W	5.0	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	0.40	— III; ≡ int. n. m. I, III, ≡° c. II.
4.2	..	3.9	..	5.0	...	...	...	9.8	9.7	10.0	15.75	
3.5	W	6.0	S	13.5	...	NW	...	1 S	1 S, Ci	0	gelato	∨ — m. I; ≡² c. n. m. I.
2.0	W	5.5	SW	14.5	NW	NW	...	4 Ci, S	5 S, Ci	0	1.33	— m. I; ≡² c. m. I; breve tram. rosso.
1.5	W	5.0	W	5.5	WNW	NW	...	6 Ci, S	7 Ci, S, Cu	10 ≡	0.91	≡ c. m. I, ≡² c. III.
11.0	W	13.5	W	15.5	W	WSW	...	10 Cu	3 Ci	0	0.65	≡² c. m. I; ↝ NW 22h-24h.
7.5	W	10.0	W	3.0	N	WNW	...	7 Ci, S	9 Ci-S	10	1.09	↝ W 0h-1h, 2h-3h, 6h-8h.
12.0	W	17.0	W	13.5	NW	...	W	3 Ci, S	0	4 Ci	1.52	≡² c. m. I; ⚡ ESE 19h20m-oltre le 20h; ↝ e ↝ W e NW 15h-20h, ↝ 21h-24h.
24.5	W	17.5	SW	12.5	...	...	...	0	0	0	3.26	Tram. chiaro; ↝ W 0h-7h, ↝ 7h-8h, ↝ 8h-14.
2.5	E	3.5	E	5.5	...	...	...	0	1 S, Ci	0	2.46	≡² m. I.
.. ..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
.. ..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
.. ..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
8.1	..	9.8	..	10.4	...	...	...	3.9	3.2	3.0	11.24	
6.2	..	6.7	..	7.5	...	...	...	6.4	5.9	6.2	26.99	

* Comprende anche l'evaporazione dei giorni precedenti (vedi Gennaio) in cui l'acqua dell'evaporimetro era gelata.

MARZO 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1	57.4	56.1	58.2	57.2	5.8	12.0	8.2	2.4	12.2	7.2	3.6	4.7	5.0	4.4	52	45	62
2	65.3	63.8	61.1	63.4	5.8	12.0	9.0	4.3	12.5	7.9	5.6	4.9	5.0	5.2	82	47	58
3	58.8	57.6	57.6	58.0	9.6	12.8	9.4	6.9	13.2	9.8	4.6	4.9	3.3	4.3	52	44	37
4	59.9	58.1	57.4	58.5	6.8	12.0	5.8	3.9	12.1	7.2	3.4	2.5	2.8	2.6	46	24	41
5	55.6	52.8	52.9	53.8	4.0	11.6	7.8	0.5	12.6	6.2	4.1	3.9	3.8	3.9	67	38	48
6	53.1	51.1	52.5	52.2	5.2	12.0	5.8	3.0	13.0	6.8	4.4	4.5	4.4	4.4	66	43	64
7	55.2	54.7	55.7	55.2	4.4	10.6	5.8	0.9	10.7	5.5	5.7	3.2	2.9	3.9	90	33	41
8	56.8	54.8	55.5	55.7	4.8	10.6	5.6	1.2	10.8	5.6	3.8	3.4	3.9	3.7	59	36	58
9	57.8	57.1	58.5	57.8	4.8	11.0	7.6	0.2	11.0	5.9	4.6	5.1	5.6	5.1	71	52	72
10	60.1	59.4	59.9	59.8	5.2	10.0	7.2	3.8	10.8	6.6	5.6	4.8	5.2	5.2	84	53	69
I Decade	58.0	56.6	56.9	57.2	5.6	11.5	7.2	2.7	11.8	6.9	4.5	4.2	4.2	4.3	67	42	55
11	58.3	56.7	56.7	57.2	3.0	10.4	6.8	1.9	11.3	5.8	5.1	3.9	3.2	4.1	89	42	44
12	56.5	54.4	53.6	54.8	5.0	12.0	8.2	2.3	12.1	6.9	4.1	3.2	3.0	3.4	63	30	37
13	50.0	46.3	43.4	46.6	7.8	12.2	10.0	4.2	12.2	8.6	4.9	5.1	5.1	5.0	61	48	55
14	44.7	43.7	41.7	43.4	7.4	8.2	5.2	4.8	10.3	6.9	6.4	5.1	6.0	5.8	83	62	91
15	42.2	44.1	46.1	44.1	4.8	7.6	5.0	1.9	8.5	5.1	5.0	3.8	3.7	4.2	77	48	57
16	49.0	50.4	52.5	50.6	1.0	6.4	4.8	-1.1	6.6	2.8	4.6	5.7	5.2	5.2	92	79	81
17	53.6	53.6	56.1	54.4	3.6	8.2	4.6	1.2	8.5	4.5	5.3	4.6	5.1	5.0	90	57	81
18	57.7	56.8	57.5	57.3	6.4	10.8	7.0	1.8	11.2	6.6	4.7	3.9	3.9	4.2	65	40	52
19	58.0	56.6	56.8	57.1	7.8	12.0	8.0	4.8	12.1	8.2	5.3	4.9	6.9	5.7	67	47	86
20	55.8	55.0	56.2	55.7	6.6	7.4	7.2	6.3	8.4	7.1	6.9	7.3	7.2	7.1	94	94	94
II Decade	52.6	51.8	52.1	52.1	5.8	9.5	6.7	2.8	10.1	6.2	5.2	4.8	4.9	5.0	78	55	68
21	58.7	58.4	58.8	58.6	6.8	7.8	7.6	6.2	9.1	7.4	7.0	7.5	7.4	7.3	94	94	94
22	57.8	56.8	57.1	57.2	8.4	9.6	9.6	6.9	10.8	8.8	7.8	8.5	8.5	8.3	94	95	95
23	55.5	54.2	53.8	54.5	9.8	12.6	10.8	8.9	12.6	10.5	8.6	8.8	8.7	8.7	95	81	90
24	51.5	49.5	48.2	49.7	10.2	13.0	10.2	8.9	13.1	10.6	8.6	8.3	8.3	8.4	92	75	90
25	43.7	41.3	41.5	42.2	9.2	12.6	8.2	6.4	13.1	9.1	6.2	6.0	7.5	6.6	71	55	92
26	43.3	45.3	51.2	46.6	12.4	14.0	7.6	7.1	14.6	10.4	6.3	8.8	2.8	4.3	59	31	85
27	57.7	57.4	58.4	57.8	6.8	8.6	8.6	5.2	9.1	7.4	4.8	5.4	5.7	5.3	65	65	68
28	58.6	57.1	57.2	57.6	7.0	10.0	9.8	5.3	10.6	8.2	6.8	7.7	7.9	7.5	91	84	87
29	55.7	53.3	52.9	54.0	9.6	11.2	10.8	8.4	11.2	10.0	8.5	9.2	9.2	9.0	95	93	95
30	53.4	53.5	56.5	54.5	11.4	14.4	11.0	9.4	15.6	11.9	9.3	7.2	8.8	8.4	93	59	90
31	58.2	57.2	57.5	57.6	11.2	15.4	13.4	9.8	16.0	12.6	8.9	6.4	7.1	7.5	90	49	62
III Decade	54.0	53.1	53.9	53.7	9.3	10.8	9.8	7.5	12.3	9.7	7.5	7.2	7.4	7.4	85	71	82
Mese . . .	54.8	53.8	54.3	54.3	6.9	10.6	8.0	4.4	11.4	7.7	5.8	5.4	5.6	5.6	77	56	69

irezione e velocità del vento in chilometri					Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h	15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h	
3.0	NW	7.0	W	9.0	W	WNW	...	7 Cu, Ci	9 Ci, S, Cu	8 Ci, S	1.44	$\equiv^{2}$ c. m. I; tramonto rosso pallido.
7.0	S	3.0	SW	8.5	E	N	...	10 Ci	9 Ci, S	9 Ci, S	1.06	≡'' c. m. I; p 9^h35^m; breve tram. rosso.
13.0	W	29.0	W	18.0	N	...	...	9 Ci, Cu, S	1 S, Ci, Cu	0	1.89	$\equiv^{\bullet}$ c. m. I; ⌐ NW 4^h, ⌐ W 5^h, 13^h ⌐ 14^h, ⌐ 15^h-17^h, 18^h-21^h.
0.5	E	14.5	E	12.0	ENE	WNW	...	2 Ci, S	5 Cu, Ci, S	0	2.04	$\equiv^{\circ}$ c. m. I.
8.0	W	7.0	W	9.0	NNE	W	...	1 Ci	8 Ci, S	0	1.94	∨ m. I; ⊔$^{\circ}$ c. m. I.
6.0	N	4.0	E	14.5	...	...	...	0	1 Cu	0	1.25	$\equiv^{2}$ c. m. I; ⌐ W 18^h-20^h.
1.5	E	12.0	SE	13.0	NE	NE	...	8 Cu, Ci	7 Cu	0	1.34	≡ int. n., $\equiv^{2}$ c. m. I.
1.5	E	4.0	E	13.0	NW	...	SE	7 S, Ci	0	5 S	1.71	$\equiv^{2}$ c. m. I.
4.5	E	19.0	E	13.5	...	E	WSW	0	7 Cu	10 Cu	1.42	$\equiv^{\circ}$ c. m. I; ⌐ E e NE 13^h-15^h, 16^h.
3.5	E	3.0	E	10.5	E	SE	N	10 Cu	10 Cu	9 Ci, S	1.32	$\equiv^{2}$ c. m. I.
4.9	..	10.3	..	12.1	...	...	...	5.4	5.7	4.1	14.91	
1.5	E	7.5	SE	7.0	SW	...	...	10 Cu	1 Ci, S, Cu	0	0.84	$\equiv^{2}$ int. n. m. I.
3.5	SW	3.0	SE	9.0	...	...	WSW	0	2 S, Ci	3 S, Ci, Cu	1.16	$\equiv^{2}$ c. m. I.
5.0	S	6.0	SE	12.5	WNW	W	W	5 Cu, Ci	8 Ci, Cu, S	10 Cu	1.55	$\equiv^{\circ}$ c. m. I; ●$^{\circ}$ 13^h, p 22^h15^m.
1.5	N	10.5	W	15.5	W	N	...	8 Cu, Ci, S	10 Cu	10	1.57	$\equiv^{2}$ c. m. I; p 4^h, ●$^{\circ}$ 14^h50^m-24^h; ⌐ W 22^h-24^h.
22.0	W	18.0	SW	6.0	SW	W	W	9 Cu, Ci	8 Cu, Ci	5 Cu	0.88	●$^{\circ}$ 0^h-6^h a ripr., 8^h30^m-10^h20^m; ⌐ W 0^h-2^h, ⌐ W e SW 8^h-11^h, NW 15^h.
3.5	SW	6.0	SW	22.5	E	W	...	9 Ci, S	10 Cu	10 Cu	0.90	∨ ⊔ m. I; ≡ int. m. I; p e ●$^{\circ}$ 12^h23^h-; ≷ WSW 21^h-24^h; ⌐ S e SW 21^h24.
2.5	N	6.5	W	12.0	...	NE	...	10 Cu	10 Cu	0	0.56	$\equiv^{\circ}$ c. m. I; ●$^{\circ}$ 9^h30^m-10^h5^m, 17^h45^m-18^h.
4.5	S	2.5	S	7.0	NW	W	...	9 S, Ci	8 Cu, Ci, S	0	0.56	$\equiv^{\circ}$ c. m. I.
2.0	E	9.5	E	17.5	W	WNW	...	10 Cu	10 Cu	10	1.08	$\equiv^{\circ}$ c. m. I.
29.5	NE	27.5	E	9.5	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	1.10	$\equiv^{\bullet}$ c. m. I, II; ●$^{\circ}$ 0^h-6^h, 8^h-24^h; ⌐ E 2^h-6^h, ⌐ E e NE 6^h-9^h e 16^h, ⌐ NE 9^h-16^h, 17^h-20^h.
7.6	..	9.7	..	11.9	...	...	...	8.0	7.7	5.8	10.15	
9.0	W	10.0	W	7.0	...	...	...	10 $\equiv^{2}$	10 S	10 S	0.21	≡ int. m. I e 17^h-19^h, ≡ c. II, III; ● 0^h-10^h, 16^h-24^h.
5.0	W	10.5	NE	11.5	...	E	...	10 $\equiv^{2}$	10	10 ≡	0.14	≡ int. m. I, III, $\equiv^{\circ}$ c. II; ● 0^h-24^h a ripr.; ⌐ NE 17^h-18^h.
3.5	E	13.0	NE	2.5	E	E	...	10	10 Cu	10	0.08	●$^{\circ}$ e p alter. 2^h-5^h, 8^h40^m-24^h; ⌐ NE 4^h-5^h.
6.0	W	1.5	SW	7.0	N	WNW	...	10 S	10 Cu, S	1 Ci, S	0.46	$\equiv^{\bullet}$ m. I; ●$^{\circ}$ 0^h-5^h, 7^h50^m-14^h, p 14^h50^m-15^h20^m.
4.0	E	12.0	E	13.5	W	SW	...	10 Cu	9 Cu, S	1 Ci, S	0.48	●$^{\circ}$ 7^h45^m-13^h10^m a ripr. p. 17^h50^m-18^h20^m; ≷ SSW e SE 17^h50^m-18^h12^m.
3.5	SW	32.5	W	6.5	W	SW	...	7 Cu, Ci, S	4 Cu, S	2 Ci, S	0.91	p 10^h55^m, 12^h25^m; ⌐ S, SE, W e SW 10^h-13^h, E e SE 14^h, ⌐ 15^h, ⌐ SW 16^h.
5.5	E	10.0	E	6.0	...	...	...	10 S	10 S	10	2.21	●$^{\circ}$ n. - 10^h15^m.
4.5	W	1.5	W	2.5	...	...	...	10 S	10 S	10	0.83	$\equiv^{\bullet}$ c. m. I; ●'' 10^h45^m-14^h45^m, ⌐ E 22^h-24^h.
5.5	N	5.5	NE	18.0	...	...	...	10 ≡	10 S	10	0.38	$\equiv^{2}$ int. m. I; ●$^{\circ}$ 7^h-8^h, 9^h-12^h45^m, 15^h-23^h30^m; ⌐ E 15^h-16^h.
3.5	E	20.0	W	8.0	SW	SE	...	10 Cu	10 Cu, N	10	0.18	●$^{\circ}$ 15^h-15^h25^m, 21^h-24^h, ⊤ S-NE-N 14^h15^m, 15^h20^m.
9.0	W	8.5	W	6.0	...	WNW	SW	10 S	5 Cu, S	7 Ci	0.77	
5.4	..	10.9	..	7.6	...	...	...	9.7	8.9	7.4	6.60	
5.9	..	10.3	..	10.4	...	...	...	7.8	7.5	5.8	81.66	

APRILE 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1	58.1	57.0	56.7	57.3	13.6	17.0	13.6	9.1	17.1	13.4	8.2	6.9	9.8	8.3	71	48	84
2	55.6	53.1	51.7	53.5	10.0	13.2	11.4	9.2	14.0	11.2	8.9	9.5	9.1	9.2	97	84	90
3	47.1	43.6	42.0	44.2	11.2	12.0	11.2	10.4	12.6	11.4	9.4	9.5	9.2	9.4	95	90	93
4	38.6	44.3	46.6	43.2	8.2	5.2	4.2	3.9	11.2	6.9	7.7	5.8	5.4	6.3	94	67	87
5	45.4	43.3	45.8	44.8	2.6	6.0	4.4	2.3	6.1	3.9	5.1	4.9	5.7	5.2	98	70	90
6	50.8	51.8	54.3	52.3	3.4	8.0	6.4	1.3	8.1	4.8	5.5	4.8	4.7	5.0	93	59	65
7	55.2	53.0	51.3	53.2	4.8	6.6	5.6	3.3	7.4	5.3	5.8	6.2	6.4	6.1	90	85	94
8	48.6	49.7	53.2	50.5	3.2	7.0	3.8	0.9	7.2	3.8	5.6	5.4	5.2	5.4	97	71	87
9	53.4	51.3	52.1	52.3	5.6	11.8	7.6	2.4	12.5	7.0	4.9	4.2	5.2	4.8	72	40	67
10	49.4	47.6	50.8	49.3	9.6	12.2	7.6	3.4	12.5	8.3	5.3	4.9	6.5	5.6	59	45	83
I Decade	50.2	49.5	50.5	50.1	7.2	9.9	7.6	4.6	10.9	7.6	6.6	6.2	6.7	6.5	86	68	84
11	55.7	55.5	56.9	56.0	7.6	11.2	8.0	4.2	11.6	7.9	6.8	5.0	5.4	5.6	80	50	67
12	57.9	55.8	54.1	55.9	8.8	14.8	10.4	4.4	14.9	9.6	5.8	3.2	5.0	4.7	68	26	53
13	49.6	49.9	54.0	51.2	11.6	14.8	10.0	6.9	15.5	11.0	6.3	3.7	6.1	5.4	62	30	67
14	57.8	56.7	58.3	57.6	9.4	13.4	9.0	4.8	13.8	9.3	5.2	2.8	3.7	3.7	59	20	43
15	61.0	59.5	60.5	60.3	12.0	16.4	12.0	8.7	16.6	11.1	4.9	2.9	4.9	4.2	47	21	47
16	61.6	59.9	60.2	60.6	13.0	18.6	14.6	6.2	19.6	13.4	5.9	4.7	3.8	4.8	53	29	31
17	60.0	58.6	59.1	59.2	15.0	18.2	13.4	8.0	18.3	13.7	4.7	3.0	4.5	4.1	37	19	40
18	59.4	57.8	57.7	58.3	15.4	18.1	12.8	9.7	18.3	14.1	4.2	4.9	5.8	5.0	33	31	53
19	58.6	56.1	55.7	56.8	11.6	16.6	12.2	7.4	17.5	12.2	8.4	6.9	7.8	7.7	83	49	74
20	56.2	58.1	60.6	58.3	12.0	14.2	12.6	9.8	16.8	12.8	9.4	8.6	9.1	9.0	90	72	83
II Decade	57.8	56.8	57.7	57.4	11.6	15.6	11.5	6.5	16.3	11.5	6.1	4.5	5.6	5.4	61	35	56
21	63.9	64.3	64.0	64.1	16.0	21.2	16.0	10.4	21.9	16.1	7.7	5.3	7.0	6.7	58	29	52
22	66.1	65.0	65.0	65.4	18.6	20.0	15.8	12.9	21.1	17.1	7.7	4.3	5.1	5.7	49	25	39
23	62.6	59.0	58.0	59.9	18.4	21.6	16.8	9.4	22.6	16.8	6.3	5.7	6.0	6.0	40	30	42
24	55.3	53.5	53.8	54.2	20.4	23.2	18.4	12.5	23.6	18.7	8.6	5.8	7.4	7.3	48	27	47
25	54.1	53.1	53.2	53.5	20.2	24.0	19.0	13.8	24.1	19.3	8.4	5.9	7.0	7.1	48	26	43
26	53.9	52.2	53.5	53.2	18.8	23.8	17.2	13.4	24.1	18.4	9.0	6.8	5.6	7.1	56	31	38
27	53.7	50.9	50.0	51.5	20.4	21.2	16.7	12.8	22.2	18.0	8.0	7.3	6.4	7.2	45	39	45
28	48.3	47.2	49.6	48.4	16.4	22.5	17.2	11.8	22.8	17.1	7.8	3.9	4.6	5.4	56	19	31
29	51.2	49.5	47.7	49.5	14.6	20.2	16.2	10.6	20.7	15.5	8.9	6.6	10.3	8.6	72	37	75
30	46.0	46.6	48.7	47.1	16.8	20.6	14.2	11.9	21.1	16.0	8.6	8.6	4.1	5.4	60	19	34
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	55.5	54.1	54.4	54.7	18.1	21.8	16.8	12.0	22.4	17.3	8.1	5.5	6.4	6.7	54	28	45
Mese . . .	54.5	53.5	54.2	54.1	12.8	15.8	11.9	7.7	16.5	12.1	7.0	5.4	6.2	6.2	67	44	61

…rezione e velocità del vento in chilometri					Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h	15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h-9h	
2.5	NE	8.5	E	8.5	W	NW	...	9 Cu, Ci, S	10 Cu	0	1.02	
7.5	NE	18.0	E	12.0	...	E	...	10 ≡	10 Cu	10	1.08	≡² int. n. m. I; ●° a ripr. 6h30m-17h55m; ↝ NE e E 15h-16h.
7.5	N	4.5	N	4.5	...	NE	...	10 S	10 Cu	10	0.42	≡° c. m.; ● 1h-24h e seguita.
42.0	NE	19.5	E	22.5	...	E	...	10 S	10 Cu	10 S	0.29	● 0h-20h; ↝ NW 5h-8h, ↝ N 8h-13h, ↝ 13h-15h, E 19h-24h.
24.0	E	34.5	E	23.5	E	...	...	10	10 S, Cu	10	0.52	● 4h-12h10m, 13h55m-22h, ● e ✱ 22h-24h; ↝ e ↝ E e NE 0h-17h, ↝ 20h-24h.
5.5	NE	5.5	N	4.5	...	WNW	W	10 S-Cu	9 Cu, Ci	9 Cu	0.44	≡² c. m.; ●° 0h-6h e ✱° nella notte.
2.5	E	5.0	E	21.5	E	NE	...	10 Cu, S	10 Cu, S	10 S	0.47	≡ c. m. I; ●° 11h-24h, ↝ E e NE 17h-23h.
12.5	W	8.0	SE	14.0	...	W	...	10 S	9 Cu, Ci	10 S	0.51	●² 0h-6h20m, ✕ 6h20m-8h ●° 13h25m-23h; ↝ NE 0h-3h, E 18h.
7.5	W	4.5	SE	7.0	E	SW	SE	7 Ci, S	7 S, Ci	8 S, Ci	0.49	≡² c. m.
4.0	NE	14.5	E	18.5	...	E	SE	1 S	7 Cu	9 Cu, Ci	0.94	∨ m.; ≡² c. m.; ↝ NE 16h-17h.
11.6	..	11.8	..	13.2	...	...	...	8.7	9.2	8.1	6.18	
6.0	E	10.0	E	8.0	SE	E	...	9 Cu, Ci	10 Ci	0	1.12	≡° c. m. I.
3.0	W	9.0	SW	12.5	...	...	...	0	0	0	1.12	≡° c. m. I.
3.5	SE	38.5	E	6.0	...	SE	ENE	1 Ci, S	5 Ci, S, Cu	3 Ci, S, Cu	1.72	< NNW e N 21h-22h; ↝ N 12h, ↝ E, NE e SE 13h-16h, ↝ NE 16h-17h.
6.0	W	6.0	SE	13.0	...	N	...	0	8 Cu	0	2.13	
2.5	W	9.0	W	9.0	...	N	...	0	4 Cu, Ci, S	1 S, Ci	2.12	≡° c. m.
2.0	E	4.0	W	5.5	...	...	...	0	0	0	1.80	≡° c. m.
1.5	NE	5.5	E	5.5	S	...	...	2 Ci, S	2 Ci, S	0	2.10	
7.0	NE	6.0	E	16.5	W	E	...	5 Ci, S	7 Ci, S, Cu	0	2.98	
10.0	NE	18.5	E	14.0	SE	SE	...	9 Cu	3 Cu, Ci, S	10 Ci	2.10	≡² int. n. m., ≡² c. 7h; ↝ E e NE 15h-18h.
2.5	NE	13.5	SW	8.0	ESE	ESE	...	10 Cu	9 Cu, S, Ci	2 Ci	1.55	p 9h, 11h30m, ●° 13h15m-14h30m, 17h40m-18h50m; ⊰ vicino SE-NE-SW 16h40m-18h45m.
4.4	..	11.5	..	9.8	...	...	...	3.6	4.3	1.6	18.74	
20.5	E	7.0	W	17.5	W	NE	...	7 Ci, S	8 Ci, S	0	0.97	↝ W 8h-9h, 21h-22h.
19.0	SE	29.5	N	5.5	E	E	...	7 Ci, S, Cu	5 Ci, S	0	2.54	≡° c. m. I, ↝ NE e E 9h, ↝ 10h-15h, ↝ E e SE 15h-18h.
13.5	NE	5.0	W	6.5	...	NE	...	0	3 Cu	0	4.47	
4.0	NE	3.5	SE	13.0	NW	E	...	7 Ci, S	8 Ci, S-Cu	0	2.82	
1.0	SE	3.5	S	12.0	...	...	...	0	1 Cu	0	2.86	∴° c. m. I.
9.0	W	10.5	W	9.0	...	W	...	0	9 Cu, N	0	3.18	≡° c. m.; ⊤ SSE-E 15h-16h; ↝ W 16h-18h.
1.5	N	5.5	SW	10.5	...	NW	...	9 S	10 Cu, S	0	3.33	≡° c. m.
6.0	NW	37.5	W	17.0	...	...	...	0	1 Cu, Ci, S	0	2.66	≡° c. m.; < SE 21h-22h; ↝ e ↝ W e NW 13h-19h, ↝ W 22h-23h.
3.5	W	4.5	SW	4.5	W	WNW	...	9 Ci, S	10 Cu, S	10	4.53	≡² c. m.; ●° 15h30m-16h15m, 19h43m-23h45m.
7.0	W	29.5	W	5.0	W	WSW	...	3 Cu, Ci-S	3 Ci, S, Cu	1 Ci	1.56	< N-NE 21h-23h; ↝ e ↝ altern. 11h-18h.
..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
8.5	..	13.6	..	10.1	...	...	...	4.2	5.8	1.1	28.92	
8.2	..	12.3	..	11.0	...	...	...	5.5	6.3	3.6	53.84	

MAGGIO 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	52.7	53.1	55.4	53.7	15.2	18.0	14.2	8.9	19.1	14.4	6.3	4.8	6.6	5.9	49	31	55	[illegible]
2	56.6	54.8	55.5	55.6	15.4	18.0	13.6	9.3	18.5	14.2	7.4	5.6	6.0	6.3	57	36	52	[illegible]
3	55.8	54.4	55.0	55.1	15.6	19.2	15.8	11.9	20.2	15.9	8.3	6.4	8.7	7.8	63	38	65	[illegible]
4	54.1	52.9	52.6	53.2	17.8	18.2	14.6	14.1	19.1	16.4	11.3	10.2	8.6	10.0	74	66	70	[illegible]
5	51.5	50.4	52.4	51.4	17.8	22.0	16.6	10.8	22.3	16.9	8.0	7.6	9.3	8.3	53	39	66	[illegible]
6	54.6	53.6	53.7	54.0	18.6	21.6	16.0	14.1	22.1	17.7	10.5	7.9	9.9	9.4	66	41	72	[illegible]
7	55.0	54.5	54.4	54.6	11.6	14.0	11.4	10.8	17.1	12.7	9.9	8.7	9.1	9.2	98	73	90	[illegible]
8	52.6	53.4	54.8	53.6	12.4	12.6	10.3	9.4	13.6	11.4	10.5	9.8	8.8	9.7	98	90	94	[illegible]
9	54.5	54.1	54.9	54.5	12.2	14.8	12.2	9.9	15.4	12.4	10.1	9.3	9.6	9.7	95	74	90	[illegible]
10	55.1	53.9	54.8	54.6	13.4	17.4	14.4	11.4	17.6	14.2	10.1	8.2	10.3	9.5	88	56	84	[illegible]
I Decade	54.3	53.5	54.3	54.0	15.0	17.6	13.9	11.1	18.5	14.6	9.2	7.9	8.7	8.6	74	54	74	[illegible]
11	55.5	54.4	54.6	54.8	13.2	19.0	15.6	10.7	19.6	14.8	11.0	8.3	9.6	9.6	98	51	73	[illegible]
12	55.0	54.5	54.2	54.6	17.2	21.0	16.4	11.4	21.1	16.5	11.1	9.9	12.4	11.1	76	54	90	[illegible]
13	53.3	52.2	52.3	52.6	14.6	20.4	17.4	13.6	21.0	16.7	11.5	12.4	13.3	12.4	93	69	90	[illegible]
14	51.7	51.0	52.0	51.6	18.2	20.4	15.8	14.2	20.9	17.3	10.8	11.5	11.4	11.2	69	64	85	[illegible]
15	50.8	49.6	50.5	50.3	18.0	21.0	15.8	14.4	21.9	17.5	11.2	11.7	12.8	11.9	73	63	96	[illegible]
16	51.7	51.3	52.8	51.9	20.2	22.4	17.7	15.2	23.0	19.0	11.6	10.5	9.0	10.4	66	52	59	[illegible]
17	52.6	51.2	50.1	51.3	16.8	17.4	15.4	15.2	19.6	16.8	11.0	11.8	12.5	11.8	77	80	96	[illegible]
18	47.4	46.1	45.8	46.4	14.8	16.6	14.6	14.2	17.6	15.3	11.4	11.2	11.3	11.3	91	79	91	[illegible]
19	45.2	43.9	46.0	45.0	16.6	19.6	14.6	13.4	20.1	16.2	10.5	10.5	11.8	10.9	75	62	96	[illegible]
20	47.6	48.4	49.6	48.5	16.4	17.4	15.2	13.4	18.6	15.9	10.7	9.3	10.9	10.3	77	68	85	[illegible]
II Decade	51.1	50.3	50.8	50.7	16.6	19.5	15.9	13.6	20.3	16.6	11.1	10.7	11.5	11.1	79	64	86	[illegible]
21	52.0	52.8	54.0	52.9	14.8	17.4	15.2	12.9	17.6	15.1	9.6	9.0	10.4	9.7	76	61	81	[illegible]
22	54.2	52.7	53.0	53.3	17.2	20.2	17.2	12.8	20.6	17.0	10.5	8.4	11.1	10.0	72	48	76	[illegible]
23	53.5	52.4	53.1	53.0	17.6	19.4	17.6	12.9	19.6	16.9	9.5	9.5	11.1	10.0	63	56	74	[illegible]
24	53.9	53.2	55.8	54.3	19.8	23.4	17.4	13.3	24.1	18.7	8.7	6.8	11.5	9.0	50	32	78	[illegible]
25	57.2	55.2	55.5	56.0	18.8	20.4	16.0	11.8	21.6	17.1	6.6	7.2	8.0	7.2	41	40	59	[illegible]
26	56.5	56.1	57.0	56.5	16.2	19.5	16.2	12.4	19.8	16.2	8.7	8.6	7.9	8.4	64	51	58	[illegible]
27	56.7	55.7	56.6	56.3	20.4	22.4	19.6	12.9	23.0	19.0	8.6	8.8	9.6	9.0	48	44	57	[illegible]
28	57.0	56.3	56.4	56.6	22.4	24.6	19.0	15.3	25.1	20.5	10.5	11.3	11.4	11.1	52	49	70	[illegible]
29	55.7	54.8	54.4	55.0	22.0	21.2	19.6	15.6	22.6	20.0	12.6	13.7	14.1	13.4	64	73	83	[illegible]
30	52.9	51.3	51.9	52.0	19.0	23.4	19.0	16.4	23.8	19.6	13.2	10.8	11.1	11.7	81	51	68	[illegible]
31	51.6	50.9	52.6	51.7	19.4	22.8	18.0	15.9	23.9	19.3	12.4	11.8	12.0	12.1	74	57	78	[illegible]
III Decade	54.6	53.8	54.6	54.3	18.9	21.3	17.7	13.8	22.0	18.1	10.1	9.6	10.7	10.1	62	51	71	61
Mese . . .	53.4	52.6	53.3	53.1	16.9	19.5	15.9	12.9	20.3	16.5	10.1	9.4	10.3	9.9	72	56	77	68

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	
W	9.0	N	7.5	E	1.0	WNW	W	W	8 Cu	7 Cu, Ci-S	9 Cu, Ci-S	3.56	≡° c. m.
E	11.5	NE	21.0	E	12.5	NE	ESE	...	7 Cu, Ci-S	8 Cu, Ci-S	10	2.50	⊛° 23^h55^m-24^h; ⟿ E e NE 10^h-18^h.
W	13.0	NE	4.0	SE	8.5	E	ESE	...	8 Ci, S	7 Cu, Ci-S	10 S-Cu	2.54	⊛• a ripr. 0^h-4^h.
[illegible]	6.0	SE	12.0	E	9.5	NE	NE	...	9 Cu, Ci-S	8 Cu, Ci-S	1 Ci, S	2.20	p 11^h45^m.
W	2.0	NE	7.5	N	4.5	ENE	SE	ENE	4 Ci, S-Cu	9 Cu, Ci-S	9 Ci, S-Cu	1.71	⊛° 15^h19^m-15^h35^m; <° W 20^h25^m-21^h15^m.
W	2.0	SE	12.5	E	20.5	SE	WSW	NW	9 Cu, Ci-S	4 Cu, Ci	8 Cu, Ci-S	2.22	T° 19^h45^m; <° NNW, 21^h; ⟿ E e SE [19^h-23^h. ⟿ E e NE 23^h-24^h.
E	11.5	N	3.5	NW	6.5	...	NW	...	10	10 Cu	10	2.74	⊛² 1^h-18^h50^m; ⟿ NE e E 0^h, ⟿ NE [1^h-3^h, N 11^h.
E	34.0	SE	28.0	NE	9.0	SSE	SSE	E	10 Cu, S	10 N	10	0.49	⊛ 3^h15^m-21^h30^m; ⊠ ⊛² SSE-NE 14^h40^m-[18^h; ⟿ e ⟿ E, SE e NE a ripr. 8^h-19^h.
N	3.0	NE	19.0	NE	6.5	E	SE	E	10 Cu	7 Cu, S	10 Cu	0.28	⊛ 4^h-7^h45^m, 9^h30^m-14^h, p 17^h15^m; ⟿ NE [e E 15^h-18^h.
W	3.5	N	9.0	NE	11.5	W	NNW	...	10 Cu, S	8 Cu	1 Ci, S	0.63	⊛° 8^h10^m-8^h35^m.
..	9.6	..	11.9	..	9.0	...	...	...	8.5	7.8	7.8	18.87	
E	8.5	NE	12.5	E	12.5	...	E	...	10 S	7 Cu, Ci-S	0	0.98	≡² int. n., ≡² c. m.
NE	9.5	NE	18.0	E	8.5	E	SW	SW	6 Cu, Ci-S	7 Cu, Ci-S	1 Ci	1.38	≡• c. m.; T° 21^h.
E	6.5	E	13.0	NE	5.5	...	ESE	...	10 ≡²	10 Cu	10 ≡²	1.46	≡² int. n., ≡² c. I, III.
N	5.5	NE	9.0	W	15.0	SE	E	...	9 Cu, Ci	10 Cu	10	1.09	p 17^h50^m, ●° 18^h10^m-19^h15^m; ⟿ W 0^h-1^h.
W	6.0	N	9.0	W	7.5	WNW	NW	N	10 Cu	10 Cu	8 Ci, S	1.42	p 9^h10^m, 9^h50^m, ⊛ 15^h40^m-18^h, p 18^h50^m; [T NE 17^h-18^h.
W	8.0	SE	6.0	NW	6.0	WNW	W	W	7 Cu, Ci-S	8 Cu, Ci-S	3 Ci, S	1.18	●• 18^h15^m.
W	6.0	NE	16.0	E	16.5	E	E	N	10 Cu	10 Cu, S	9 Ci, S	2.11	≡° c. m.; ●° 7^h7^m-8^h55^m, 14^h15^m-15^h; <° [SE 21^h; ⟿ E 17^h-19^h.
W	11.5	W	10.0	SW	8.5	NNW	NNW	W	10 Cu	10 Cu	3 Ci, S	1.02	● 3^h30^m-20^h30^m a ripr., ⊛² 15^h50^m-17^h30^m.
W	12.0	W	12.5	E	10.5	W	NW	...	10 Cu	10 Cu, S	10	0.72	⊠ ⊛² E-SW 17^h50^m-22^h30^m, (fulmine a [SE 18^h11^m); ⟿ E e SE 18^h-19^h.
W	5.5	NE	6.0	SE	9.0	NNE	E	...	10 Cu, S	10 Cu, S	10 S	0.92	●° 12^h45^m-15^h35^m, p 20^h45^m.
.	7.9	..	10.7	..	10.0	...	...	...	9.2	9.2	6.4	12.18	
E	21.5	E	6.5	S	2.5	E	E	SE	10 Cu, S	10 Cu	8 Cu, Ci-S	1.11	⊛ 2^m30^m-6^h30^m, 9^h17^m-10^h, p 16^h28^m; ⟿ [E e NE 9^h-10^h.
E	4.5	NE	10.0	E	7.0	SE	E	...	8 Cu, Ci	8 Cu, S	0	0.94	≡² c. m.
W	4.5	E	9.0	S	4.5	NW	NW	N	9 Cu, S, Ci	10 Cu, S	9 Cu, S	1.88	≡• c. m.; < NW-N 21^h-24^h.
W	3.0	NW	21.5	NE	31.0	NE	NNW	...	7 Ci, S	9 Ci, S-Cu	9 Ci, S	1.38	tram. rosso; ⟿ W e NW 11^h16^h; ⟿ e [⟿ NE, E e SE 20^h-24^h.
E	20.0	E	20.5	E	19.0	...	NW	...	0	2 Cu, Ci-S	10	3.95	⟿ E e NE 3^h-4^h, 9^h-18^h, 19^h-20^h, 21^h-22^h.
E	16.0	E	16.0	E	10.5	WNW	WNW	...	10 Cu	9 Cu, Ci-S	1 Ci	3.83	●° 2^h-3^h; ⟿ E 0^h-1^h, 2^h-3^h, 10^h-12^h.
W	3.0	E	7.5	E	9.0	...	W	...	1 Ci	7 Ci, S	1 Ci, S	2.31	≡• c. m.
W	4.0	E	11.5	E	12.0	W	W	...	7 Ci, S	8 Ci, Cu, S	5 Ci, S	2.68	
E	3.5	E	11.5	NE	1.0	E	E	E	9 Ci, S-Cu	10 Cu	10 S	2.08	≡• c. m.; p e ●° a ripr. 11^h15^m-20^h45^m.
W	5.0	NE	6.0	W	8.5	E	E	...	10 Cu, S	10 Cu	1 Ci	1.40	p 10^h25^m-10^h40^m; <² NE 21^h-22^h.
W	3.5	SE	11.5	E	14.0	NE	E	SE	10 Cu, S	7 Cu, Ci-S	8 Cu, Ci-S	1.93	p 7^h35^m-9^h20^m, 11^h35^m-11^h55^m; <• W [20^h15^m-22^h.
..	8.5	..	12.0	..	10.8	...	...	...	7.4	8.2	5.6	24.04	
..	8.6	..	11.5	..	10.0	...	...	...		8.4	6.6	55.09	

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Media
1	55.5	55.6	27.9	56.3	19.0	24.2	20.8	14.9	24.4	19.8	13.8	10.0	13.0	12.3	85	45	71	[illegible]
2	60.1	59.0	59.8	59.6	20.8	23.6	19.2	17.1	24.1	20.3	13.2	12.4	13.4	13.0	72	57	81	[illegible]
3	59.9	59.0	59.2	59.4	20.2	20.8	17.6	16.3	23.1	19.3	13.8	14.6	13.8	14.1	79	80	92	[illegible]
4	59.4	58.2	59.3	59.0	21.2	23.8	21.2	14.9	24.6	20.5	12.5	12.1	13.4	12.7	67	55	72	[illegible]
5	61.2	59.6	59.4	60.1	23.0	25.8	21.2	16.9	26.1	21.8	12.6	10.9	12.8	12.1	61	44	68	[illegible]
6	60.8	59.8	62.1	60.9	19.2	24.0	18.8	16.9	24.2	19.8	14.6	10.4	11.5	12.2	88	47	71	[illegible]
7	63.3	62.0	61.1	62.1	23.0	25.4	22.4	15.1	25.7	21.6	10.0	8.9	9.3	9.4	48	37	46	[illegible]
8	59.8	57.4	55.9	57.7	25.4	27.6	24.6	17.3	28.0	23.8	10.2	7.9	9.8	9.3	42	29	43	[illegible]
9	54.2	51.1	50.3	51.9	24.2	27.0	22.4	17.4	28.0	23.0	8.3	9.3	9.7	9.1	37	35	48	[illegible]
10	48.8	46.8	47.5	47.7	24.6	28.0	22.0	17.9	28.3	23.2	10.7	9.0	10.5	10.1	47	32	53	[illegible]
I Decade	58.3	56.9	57.3	57.5	22.1	25.0	21.0	16.5	25.7	21.3	12.0	10.6	11.7	11.4	63	46	65	[illegible]
11	49.7	50.3	52.6	50.9	19.6	19.4	17.0	16.3	23.4	19.1	13.8	13.3	12.9	13.3	81	79	90	[illegible]
12	53.3	53.4	53.7	53.5	14.0	17.3	15.8	12.9	18.5	15.3	11.1	11.0	10.8	11.0	93	75	81	[illegible]
13	52.6	49.9	49.1	50.5	18.2	16.6	15.4	13.8	19.4	16.7	10.8	12.6	12.2	11.9	69	90	93	[illegible]
14	48.4	49.1	49.6	49.0	17.0	21.4	19.4	14.3	22.2	18.2	12.1	8.6	8.6	9.8	84	45	51	[illegible]
15	55.6	54.6	55.6	55.3	20.0	22.7	18.4	12.8	22.7	18.5	4.1	4.1	5.6	4.6	23	20	35	[illegible]
16	62.0	61.7	61.6	61.8	19.4	21.4	16.6	12.4	21.6	17.5	8.3	5.5	7.4	7.1	50	29	53	[illegible]
17	60.6	58.8	58.7	59.4	20.6	23.6	21.6	13.9	24.2	20.1	9.3	7.2	8.4	8.3	51	33	44	[illegible]
18	58.5	57.2	56.4	57.4	23.2	26.4	23.2	15.9	26.1	22.1	9.4	10.0	12.5	10.6	45	42	59	[illegible]
19	56.9	55.4	52.9	55.1	25.4	25.4	20.4	17.9	26.1	22.5	11.1	13.7	14.2	13.0	46	57	80	[illegible]
20	52.9	51.1	55.5	53.2	19.6	25.6	17.4	16.9	26.4	20.1	15.3	9.8	8.2	11.1	90	40	56	[illegible]
II Decade	55.1	54.2	54.6	54.6	19.7	21.9	18.5	14.7	23.1	19.0	10.5	9.6	10.1	10.1	63	51	64	[illegible]
21	59.0	58.9	59.7	59.2	21.6	24.6	20.0	13.2	24.6	19.9	8.7	7.4	8.5	8.2	45	32	49	[illegible]
22	61.5	59.9	59.7	60.4	22.6	24.2	20.6	13.8	24.7	20.4	11.6	9.7	9.8	10.2	57	43	51	[illegible]
23	59.1	57.2	56.3	57.5	23.8	25.8	21.0	16.3	26.3	21.9	10.6	9.3	11.1	10.3	48	38	60	[illegible]
24	55.6	55.3	56.2	55.7	25.2	27.8	22.4	17.4	27.9	23.2	12.6	10.3	14.6	12.5	53	37	72	[illegible]
25	57.3	55.8	54.8	56.0	22.4	26.8	21.2	17.0	27.2	22.0	11.1	11.9	14.4	12.5	55	45	77	[illegible]
26	56.1	55.3	56.6	56.0	22.6	28.0	22.8	18.3	28.1	23.0	14.5	12.2	7.1	11.3	71	43	84	[illegible]
27	56.8	56.5	57.7	57.0	25.6	27.2	21.4	16.3	28.0	22.8	7.7	7.3	5.5	6.8	32	27	29	[illegible]
28	62.6	62.4	63.2	62.7	22.2	23.8	20.0	16.7	24.8	20.9	9.1	7.0	8.2	8.1	46	32	47	[illegible]
29	64.0	61.8	60.7	62.2	23.8	25.8	20.4	16.3	26.6	21.8	7.9	7.5	9.4	8.3	36	31	53	[illegible]
30	59.1	56.4	54.6	56.7	23.6	26.8	23.0	16.9	27.6	22.8	10.4	10.0	12.9	11.1	48	38	62	[illegible]
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	[illegible]
III Decade	59.1	58.0	58.0	58.3	23.3	26.1	21.8	16.2	26.6	21.9	10.4	9.3	10.1	9.9	49	37	58	[illegible]
Mes . . .	57.5	56.3	56.6	56.8	21.7	24.8	20.8	15.8	25.1	20.7	11.0	9.8	10.6	10.5	58	45	61	[illegible]

Direzione e velocità del vento in chilometri					Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h	15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h	
4.0	SW	9.5	NE	8.5	E	E	E	9 Ci, Cu, S	8 Cu, Ci	8 Ci, S	2.24	≡² int. n. m., ≡² c. I; ⊤ E 17^h; 2 ⌒ 18^h25^m; ⊽" 21^h.
6.5	NE	17.5	E	13.0	SE	E	...	8 Cu	8 Cu, Ci-S	1 S	2.09	≡° c. m.; ⊤ < SW 17^h12^m-17^h30^m; ◉° 17^h40^m-19^h20^m; <° NE 21^h-22^h.
10.0	W	9.5	NW	8.5	SE	E	...	10 Cu	10 Cu	10 Cu, S	1.98	≡ int. n. m.; ⊤ ◉ S-SE-NE 12^h40^m-16^h30^m.
6.0	NW	8.0	W	2.0	WNW	W	S	7 Cu	5 Cu, Ci-S	2 Ci, S	1.20	
5.0	NE	6.0	E	15.5	...	WNW	N	1 Cu, Ci	6 Ci, Cu, S	9 Ci, S-Cu	2.33	< N 21^h-23^h, <² SW 23^h15^m-24^h; ⤳ NE 23^h-24^h.
4.0	E	10.0	W	7.5	W	WNW	N	9 Ci, S-Cu	5 Cu, Ci	10 S	2.63	p 6^h40^m-7^h10^m, ◉° 8^h20^m-9^h; ⊤ ◉ N-NW 19^h15^m-20^h45^m.
7.0	NE	7.0	S	6.0	...	NW	...	0	2 Cu, Ci	0	2.60	
4.0	E	7.5	E	6.5	...	...	...	0	0	0	3.77	
4.0	NE	7.0	W	10.0	...	...	W	1 Ci, S	3 Cu, Ci	8 Ci, S	4.33	⊽ 21^h-22^h.
5.0	SW	21.5	NW	5.0	W	WNW	SE	7 Cu, Ci-S	7 Cu, Ci	8 Ci, S	4.60	2 ⌒ SSE 19^h13^m; <° W e NE 21^h-22^h, <² SW 23^h-24^h; ⤳ W e SW 15^h-18^h.
5.6	...	10.4	..	7.8	...	...	...	5.2	5.4	5.6	27.72	
6.5	SE	11.5	NE	8.0	W	NW	W	9 Cu	10 Cu, S	9 Cu, N	5.63	◉ 3^h-5^h, a ripr. 13^h30^m-15^h40^m, ⊤ ●² 16^h38^m-18^h15^m; ⌒ ENE 19^h20^m.
11.0	W	3.5	E	11.0	W	W	NNW	10 S, Cu	10 Cu, S	9 Cu, Ci-S	1.50	≡° c. m.; ● 6^h15^m-10^h10^m; <" WNW e SW 21^h30^m-23^h.
17.0	NE	19.5	N	6.0	NW	SE	E	9 Cu, Ci-S	10 Cu	10 Cu	0.92	●° a ripr. 10^h32^m-24^h; ⊤ S-E 12^h, < SW 22^h30^m-24^h; ⤳ NE 15^h-16^h.
10.5	W	13.5	SW	13.5	SE	WNW	NW	10 Cu	8 Cu, S	7 Cu, N	0.85	◉° 8^h18^m-10^h; < NNW 20^h30^m, <² NE 22^h-24^h; ⤳ W 23^h-24^h.
22.0	N	16.0	W	12.5	...	...	...	0	1 Cu, S	0	1.92	⤳ W 0^h-1^h, ⤳ W e NW 1^h-3^h, W 8^h-10^h, 12^h-18^h, SW 23^h-24^h.
19.5	E	17.0	E	7.5	NW	WNW	S	5 S, Ci-Cu	9 Cu, Ci-S	5 Ci	4.78	⤳ E e SE 9^h-10^h.
5.0	SE	8.0	NE	7.0	NNW	NW	...	5 Ci, S	7 Ci, S	2 Ci, S	3.38	
3.5	E	7.0	NE	5.5	...	...	...	0	1 Ci, S	0	2.78	
5.0	NE	19.5	NE	10.0	...	NW	NNW	2 Ci, S	9 Cu, Ci-S	5 Ci, S-Cu	3.16	⤳ NE e E 15^h-17^h.
7.5	SW	23.5	W	8.0	WSW	WNW	...	10 Cu, S	4 Cu, Ci-S	1 Ci, S	2.74	≡° c. m. I; ◉° 8^h15^m-9^h10^m; ⤳ SW 15^h-16^h, ⤳ SW, W e NW 16^h19^h.
10.8	..	13.9	..	8.9	...	...	...	6.0	6.4	4.8	27.66	
6.5	SE	7.5	E	14.0	...	...	...	0	1 Cu	0	2.60	o. chiaro tutto il giorno.
6.5	E	13.0	E	11.0	...	E	...	0	5 Cu	0	3.73	
4.0	E	10.0	E	12.5	...	W	...	1 Ci, S	8 Ci, S-Cu	0	3.68	
4.5	N	7.0	NE	9.0	WNW	NW	...	2 S, Ci-Cu	4 Cu	0	3.85	
8.5	NE	21.0	NE	13.5	W	W	...	7 Cu, Ci-S	5 Ci, S	2 Ci, S	3.64	●° 10^h35^m-10^h50^m; ⤳ E e NE 12^h-18^h, 19^h-20^h.
6.5	W	10.0	W	11.5	WSW	SW	...	3 Cu, Ci	7 Cu, Ci	1 Cu, S	3.56	●° 1^h-2^h; <² n. SW e NNE.
4.5	W	23.5	SW	10.0	...	S	WSW	0	4 Cu, S	1 Ci, S	4.41	<° NE e ENE 21^h-23^h; ⤳ W 14^h-16^h.
7.5	NE	6.5	SE	16.5	ENE	E	...	4 Cu, S, Ci	3 Cu, Ci-S	0	5.31	o. chiaro II.
6.0	NE	7.0	E	13.5	...	...	...	0	0	0	4.32	
11.0	NE	7.5	NE	5.5	...	E	N	0	8 Ci, S	9 Ci, S-Cu	4.24	
..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
6.6	..	11.8	..	11.7	...	...	...	1.7	4.5	1.8	39.34	
7.6	..	12.0	..	9.5	...	...	...	4.3	5.4	3.9	94.72	

LUGLIO 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	M
1	53.8	52.3	52.5	52.9	25.6	28.0	23.0	19.2	28.6	24.1	12.8	13.2	13.6	13.0	50	47	65	
2	53.7	52.9	53.7	53.4	26.4	29.0	25.2	18.8	29.6	25.0	15.2	14.6	16.6	15.5	59	49	70	
3	57.0	56.6	57.8	57.1	25.2	28.2	22.8	18.6	28.9	23.9	14.6	12.4	17.1	14.7	61	43	83	
4	61.3	61.3	62.7	61.8	23.0	22.6	18.6	18.4	24.2	21.1	15.9	11.6	12.5	13.3	76	57	79	
5	63.6	62.1	62.5	62.7	22.4	24.8	20.6	16.2	25.6	21.2	10.6	9.7	9.9	10.1	52	42	55	
6	62.5	61.0	61.6	61.7	23.2	24.4	19.6	15.8	25.0	20.9	9.8	7.3	8.0	8.4	46	32	47	
7	62.1	61.4	62.2	61.9	22.4	25.4	21.0	15.9	26.1	21.4	8.2	8.4	8.8	8.5	41	35	47	
8	62.8	60.8	60.2	61.3	25.4	29.4	25.8	17.9	29.7	24.7	11.2	8.1	10.0	9.8	46	26	40	
9	59.9	56.7	56.2	57.6	27.0	32.0	27.4	19.9	32.5	26.7	11.8	11.4	10.6	11.3	44	32	39	
10	57.9	61.3	62.0	60.4	21.4	17.6	15.4	14.9	24.9	19.2	13.9	11.7	12.5	12.7	73	78	96	
I Decade	59.5	58.6	59.1	59.1	24.2	26.1	21.9	17.6	27.5	22.8	12.4	10.8	12.0	11.7	55	44	62	
11	62.1	60.5	60.8	61.1	19.4	22.6	18.6	12.8	23.0	18.5	10.3	8.0	10.4	9.6	62	40	58	
12	61.0	59.7	59.9	60.2	22.2	25.2	22.4	14.9	25.8	21.3	9.2	8.3	8.8	8.8	46	35	44	
13	60.1	57.8	57.4	58.4	24.0	27.2	24.2	18.2	28.2	23.7	11.1	11.0	12.2	11.4	50	41	54	
14	57.9	56.4	57.4	57.2	25.8	28.2	24.2	19.2	28.8	24.5	12.8	10.7	12.5	12.0	52	38	56	
15	57.1	55.6	54.4	55.7	22.9	26.3	22.2	19.7	26.7	22.9	14.6	13.9	12.8	13.8	70	55	64	
16	54.1	52.3	50.8	52.4	26.2	29.4	24.4	18.4	30.1	24.8	13.6	11.1	14.7	13.1	54	36	65	
17	52.6	51.7	51.8	52.0	24.0	28.2	24.2	19.4	28.7	24.1	14.6	12.4	16.2	14.4	66	43	72	
18	54.1	53.9	55.0	54.3	24.3	28.0	25.2	18.9	29.0	24.4	17.2	13.5	16.3	15.7	76	48	68	
19	58.8	57.6	58.6	58.3	25.4	29.0	25.2	20.4	29.3	25.1	17.0	14.6	18.0	16.5	70	49	76	
20	60.5	59.4	60.0	60.0	21.8	26.6	24.0	18.8	27.1	22.9	16.6	13.3	15.6	15.2	86	52	70	
II Decade	57.8	56.5	56.6	57.0	23.6	27.1	23.5	18.1	27.7	23.2	13.7	11.7	13.8	13.1	68	44	63	
21	61.4	61.1	61.2	61.2	26.6	29.4	26.8	19.9	29.6	25.7	13.7	11.6	14.2	13.2	53	38	54	
22	63.6	62.2	62.2	62.7	27.0	29.2	26.8	21.1	29.8	26.2	15.3	11.7	11.9	13.0	58	39	45	
23	62.5	60.9	60.4	61.3	27.4	29.8	26.8	21.3	30.3	26.5	14.2	13.4	11.9	13.2	52	43	45	
24	59.9	57.5	57.5	58.3	28.2	31.4	26.4	21.7	32.0	27.1	14.0	12.4	15.9	14.1	50	36	62	
25	58.4	56.1	57.0	57.2	29.8	32.2	27.6	21.9	32.6	28.0	14.5	12.7	13.6	13.6	46	35	50	
26	57.4	55.7	55.8	56.3	29.4	32.6	28.8	22.4	33.0	28.4	13.3	7.7	15.1	12.0	49	21	51	
27	58.4	57.0	57.7	57.7	30.3	32.8	29.4	23.9	33.8	29.2	14.5	10.9	13.7	13.0	45	29	45	
28	59.5	58.1	57.9	58.5	30.6	34.0	29.8	23.9	34.2	29.6	14.7	10.3	12.7	12.6	45	26	41	
29	58.5	56.6	55.8	57.0	28.2	33.1	29.4	23.8	34.0	28.7	12.0	8.7	12.6	11.1	42	23	41	
30	56.6	54.4	54.7	55.2	29.0	32.2	28.4	23.4	32.6	28.4	13.1	16.8	16.1	15.3	44	38	56	
31	54.4	53.1	53.5	53.7	27.2	31.4	25.4	21.2	31.6	26.4	15.2	13.0	14.4	14.2	57	53	60	
III Decade	59.1	57.5	57.6	58.1	28.5	31.6	27.8	22.2	32.1	27.7	14.0	11.7	13.8	13.2	49	35	60	
Mese . . .	58.8	57.5	57.8	58.1	25.4	28.3	24.4	19.8	29.1	24.6	13.4	11.4	13.2	12.7	56	41	58	

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9ʰ		15ʰ		21ʰ		9ʰ	15ʰ	21ʰ	9ʰ	15ʰ	21ʰ	9ʰ-9ʰ	
W	4.5	NE	12.5	E	11.5	W	...	...	7 Ci,S	10 S,Ci	0	3.86	
E	4.5	NE	10.0	SE	11.0	W	WSW	WSW	2 Ci,S	9 S,Ci	9 Ci,S	3.80	K ⊗ NW-E 21ʰ-24ʰ; ⏙ 20ʰ30ᵐ.
W	6.0	E	12.5	E	13.0	W	W	SSE	7 C-S	3 Ci,S	2 S	3.61	K ⊗ SE-S-SW 1ʰ30ᵐ-3ʰ; —ш S e SE 2ʰ-3ʰ.
NE	20.5	E	30.5	SE	10.5	ENE	E	WNW	9 N,Cu	10 N,Cu	9 N	3.15	⊗° 16ʰ35ᵐ (2 tuoni); —ш E e NE a ripr. 7ʰ-19ʰ, —ш 11ʰ-15ʰ; tram. rosso vivo.
N	6.5	E	13.5	E	14.5	...	E	NNE	1 Cu	7 Cu,Ci	7 Ci,S	2.48	Tramonto rosso.
E	12.5	E	21.5	E	15.0	...	...	...	0	0	1 Ci	3.85	—ш E e NE 10ʰ-12ʰ, 13ʰ-19ʰ.
W	2.0	E	8.5	E	14.5	N	...	...	9 S-Cu	0	0	4.95	
W	6.5	W	7.5	N	1.0	N	...	...	1 Ci	0	0	4.18	
W	5.5	NW	5.5	W	12.0	...	...	...	0	0	0	4.44	
E	30.5	E	24.5	N	10.0	E	E	NW	10 N,Cu	10 N	7 Cu-N	4.85	p 8ʰ35ᵐ, ⊗° 15ʰ50ᵐ-19ʰ; 1 < ENE 8ʰ30ᵐ; —ш E e NE 8ʰ-15ʰ, —ш S 18ʰ.
..	9.9	..	14.7	..	11.8	...	...	...	4.6	4.9	3.5	38.67	
W	10.0	E	22.0	N	10.5	NE	E	...	4 Cu	8 Cu-N	1 Ci	1.82	—ш NE e E 12ʰ-15ʰ.
W	9.5	NE	15.0	NE	7.0	S	E	SSE	1 Cu	4 Cu,S	7 Ci	3.28	
W	8.0	N	9.0	E	3.0	S	NE	ESE	3 A-S	7 Cu,A-S A-Cu	6 Ci,A-S	3.52	
W	14.0	NE	5.5	NE	8.5	W	NE	NW	3 S-Cu Cu-N	7 Cu-N A-Cu	9 Cu-N	3.64	p 19ʰ15ᵐ, ⊗ 22ʰ15ᵐ-22ʰ45ᵐ; ⌒ 19ʰ10ᵐ; < SW e W 20ʰ30ᵐ-21ʰ45ᵐ; —ш W 3ʰ-4ʰ.
N	3.5	SW	9.5	SW	12.0	N	...	...	9 S-Cu A-Cu	10 N	1 Ci	3.86	< N 22ʰ-24ʰ.
W	8.5	W	8.0	SW	12.5	...	N	...	0	3 Cu,S Cu-N	0	2.68	K ⊗² ▲° WNW-SSE 18ʰ40ᵐ-19ʰ25ᵐ; ⌒° compl. 19ʰ15ᵐ; <° ENE 21ʰ30ᵐ-23ʰ.
NW	6.5	E	5.5	E	10.0	NW	...	...	2 C.,Ci-S	1 Cu,Ci-Cu	0	3.55	≡° c. m.
W	3.5	NE	7.5	E	8.0	NNW	W	...	9 Cu,Ci-S	5 Cu-N	1 Ci,S	2.08	≡ int. 6ʰ-8ʰ.
N	0.5	E	11.5	E	10.5	W	NW	E	4 Ci-S A-S	5 Ci,S A-S	9 Ci,S	2.41	≡² c. m. I; <• NE-N 21ʰ30ᵐ-23ʰ30ᵐ.
E	13.5	SE	6.5	NE	7.0	W	NW	...	8 N Ci-S	9 Ci-S Ci-Cu	1 Ci	3.01	K ⊗² N-SW 0ʰ-7ʰ30ᵐ; —ш NW, N e NE 1ʰ-2ʰ.
..	7.8	..	10.0	..	8.9	...	...	...	4.3	5.9	3.5	29.85	
W	7.5	NE	15.0	NE	6.5	...	SE	...	0	3 Cu,Ci Ci-Cu	0	2.38	
W	3.5	E	10.5	E	8.5	...	...	...	0 ∞	0 ∞	0	3.97	
W	4.0	E	11.5	E	5.5	NNE	E	...	1 A-Cu Ci-S	2 Cu	0	4.37	
SW	4.0	E	8.5	E	13.0	...	...	...	0	0	1 Ci,S	4.83	
W	5.0	NE	7.5	SW	7.0	...	WNW	...	0	2 Cu-N	1 Ci,S	4.51	
W	6.0	S	6.0	E	11.5	...	...	...	0	1 Cu,S-Cu	0	4.60	
W	8.0	N	8.5	E	3.5	...	...	S	0	0	1 Ci	4.49	
W	7.0	N	10.0	NE	10.0	...	W	...	0	7 Ci-S	0	4.77	
W	10.0	NW	6.5	W	4.0	...	...	...	0	1 Cu,S-Cu	0	5.17	<• NE 21ʰ-23ʰ; tram. rosso.
NW	7.0	E	7.0	E	11.0	W	...	...	2 Ci,A-S Ci-S	1 Ci-S	1 Ci-S	5.47	<• NW dopo le 21ʰ.
E	9.5	S	5.5	E	11.5	W	W	W	7 A-Cu Ci-Cu	8 N,Ci-S	5 Cu-N	4.08	⏙ 20ʰ30ᵐ-21ʰ; <° WNW 21ʰ, <² N <• ENE 22ʰ45ᵐ-23ʰ.
..	6.5	..	8.8	..	8.4	...	...	...	0.9	2.3	0.8	48.64	
..	8.1	..	11.2	..	9.5	...	...	...	3.3	4.4	2.6	117.16	

AGOSTO 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 + 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	minima	mass.	Media	Tensione del vapore millimetri 9h	15h	21h	Media	Umidità relativa 9h	15h	21h
1	56.3	55.2	58.1	56.5	24.8	28.0	24.0	19.8	29.0	24.4	15.8	14.2	15.9	15.3	68	51	76
2	59.0	56.2	58.1	57.8	26.2	29.4	24.8	19.4	29.9	25.1	16.3	13.0	14.1	14.5	65	48	60
3	58.0	56.6	56.0	56.9	26.4	30.0	26.1	20.6	30.3	25.9	14.7	10.6	12.8	12.7	57	38	51
4	55.2	53.9	54.1	54.4	28.2	31.0	26.8	21.6	32.1	27.2	15.1	14.5	14.6	14.7	53	43	55
5	55.0	53.7	55.4	54.7	27.2	31.4	22.2	21.7	32.0	25.8	13.0	13.5	15.7	14.1	48	40	79
6	56.7	56.7	56.3	56.6	27.2	30.4	27.2	20.8	31.0	26.6	16.5	17.8	19.4	17.9	61	55	73
7	58.2	57.7	58.9	58.3	29.4	30.6	26.4	21.1	31.0	27.0	16.2	13.6	16.2	15.3	53	42	63
8	61.2	59.5	59.2	60.0	26.2	30.0	27.2	21.1	30.7	26.3	14.9	14.0	16.1	15.0	59	44	60
9	58.3	57.3	57.3	57.8	28.0	30.8	25.0	22.8	31.0	26.6	15.9	11.2	11.4	12.8	57	36	48
10	55.8	53.9	54.1	54.6	27.2	31.0	26.8	21.2	31.5	26.7	13.0	8.4	11.3	10.9	48	25	43
I Decade	57.4	56.1	56.8	56.8	27.1	30.3	25.7	21.0	30.9	26.2	15.1	13.1	14.8	14.3	57	41	61
11	55.6	54.4	55.4	55.1	24.4	29.0	24.6	20.3	29.6	24.7	14.4	10.9	10.1	11.8	63	36	44
12	57.5	55.7	56.5	56.6	22.0	27.6	24.6	19.9	28.4	23.7	12.7	11.7	13.9	12.8	63	43	60
13	57.8	58.0	57.2	57.7	22.8	27.4	23.0	18.4	28.6	23.2	17.0	13.5	15.2	15.2	83	50	73
14	57.4	55.1	54.4	55.6	24.4	28.0	24.4	20.1	29.1	24.5	15.7	12.5	13.5	13.9	69	44	59
15	53.2	50.7	50.1	51.3	25.4	29.2	25.8	20.7	29.7	25.4	15.8	10.9	12.8	13.2	66	36	49
16	50.9	54.4	51.2	52.2	25.4	28.6	24.5	21.1	29.4	25.1	15.1	14.2	15.7	15.0	63	49	68
17	55.2	55.1	56.2	55.5	24.0	28.0	21.0	19.9	28.6	23.4	18.1	12.5	12.6	14.4	81	44	68
18	56.6	55.0	54.7	55.4	24.2	28.8	25.6	18.4	29.2	24.4	13.5	11.7	13.0	12.7	60	40	53
19	54.3	52.4	52.7	53.1	27.0	30.2	27.0	20.4	30.9	26.3	12.8	11.1	12.8	12.2	48	35	48
20	54.3	52.8	53.5	53.5	28.0	30.8	23.2	21.4	31.4	26.0	13.9	13.6	15.4	14.3	49	41	73
II Decade	55.3	54.4	54.2	54.6	24.8	28.8	24.4	20.1	29.5	24.7	14.9	12.3	13.5	13.6	65	42	60
21	53.8	53.2	51.5	52.8	24.8	26.0	24.6	19.0	26.3	23.7	16.5	18.3	18.8	17.9	71	78	82
22	51.4	50.2	50.7	50.8	24.2	32.4	27.9	20.9	32.9	26.5	17.2	13.7	18.3	16.4	77	38	65
23	52.9	51.9	53.1	52.6	25.2	28.4	25.8	21.3	29.1	25.4	19.2	17.2	19.4	18.6	80	60	78
24	54.8	53.8	54.7	54.3	22.2	25.4	22.6	21.1	26.5	23.1	16.4	14.8	15.1	15.4	82	61	74
25	55.7	55.2	56.0	55.6	24.2	27.4	24.6	19.0	27.7	23.9	14.8	12.2	13.6	13.5	66	45	59
26	56.3	56.5	57.4	56.7	25.8	21.6	19.4	19.0	26.4	22.7	12.5	15.7	13.3	13.8	51	82	79
27	60.6	59.8	59.5	60.0	22.2	26.2	23.0	17.7	26.8	22.4	12.5	10.3	10.4	11.1	63	41	50
28	60.8	59.0	59.1	59.6	22.6	27.2	23.6	17.9	27.5	22.9	12.1	11.1	10.1	11.1	59	41	47
29	59.4	58.3	58.2	58.6	23.8	28.0	24.8	18.8	28.6	24.0	12.7	10.2	11.5	11.5	58	36	50
30	58.4	56.7	56.0	57.0	25.8	30.4	26.0	19.4	30.6	25.5	13.2	10.8	11.4	11.8	49	32	46
31	55.2	54.7	57.8	55.9	26.2	30.6	24.6	21.4	30.9	25.8	13.6	11.9	14.9	13.5	54	36	65
III Decade	56.3	55.4	55.8	55.8	24.8	27.6	24.3	19.6	28.5	24.2	14.5	13.2	14.3	14.0	65	50	68
Mese . . .	56.3	55.3	55.6	55.7	25.3	28.8	24.7	20.2	29.6	25.0	14.8	12.9	14.2	14.0	62	44	61

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	
W	9.5	NE	7.5	E	13.5	W	NNW	NW	9 A-Cu, N	7 Cu	2 A-S	3.50	⛈ ● NW-SE 0h-6h; ⌓ 21h-22h; ⤳ NW [e NE 2h-4h.
E	3.5	NE	5.0	E	14.0	N	W	N	1 Ci-S	4 Ci, S	5 Ci, Cu	2.38	‹ N-NW 20h30m-24h.
W	4.5	SE	5.0	E	9.5	. . .	E	. . .	0	4 Ci	0	3.01	⛈ vicino ● W-SW 0h-4h.
	7.0	N	6.0	SW	10.0	W	SSW	. . .	5 Ci-S A-S	4 Cu, Ci	1 Cu, Ci A-S	3.59	
W	6.5	N	7.5	NE	11.5	. . .	W	. . .	1 Ci, Cu	7 Cu, Ci	8 Ci, S	3.58	⛈ ● N-S 16h30m-17h50m; ⌒ 17h50m; ⌓ [20h-22h; ⤳ NE 16h-18h.
W	3.0	N	7.5	NE	14.5	. . .	W	. . .	0 ∞	3 Cu, Ci	0 ∞	3.14	
W	7.0	NE	11.0	E	13.5	WNW	NW	. . .	5 Cu, Ci	8 Cu, Ci	1 S	3.00	‹² W n.; ⤳ NW 3h-4h.
W	12.5	N	6.0	N	7.0	. . .	. . .	E	0 ∞	1 Cu	1 Ci, Cu	3.83	
W	4.0	E	9.0	E	13.5	. . .	. . .	. . .	0 ∞	0 ∞	1 Ci, S	3.71	⌓ 20h45m-22h.
W	5.5	E	7.0	SE	19.0	NW	W	NW	1 Ci, Cu	3 Ci, S	9 Cu-N	5.09	p 20h45m; ⛈ vicino ENE-S 21h15m-22h; ‹ [SW 22h45m-23h; ⤳ e ⤳ E e SE 22h-24h.
.	6.3	. .	7.2	. .	12.6	. . .	. . .	. . .	2.2	3.6	2.3	34.83	
	7.5	SE	17.0	E	14.5	NW	NW	W	5 Cu, Ci	8 Cu, Ci	7 Cu, Ci	5.48	⤳ E 13h-14h, 17h-18h.
W	8.5	E	10.0	SE	16.0	WSW	. . .	N	9 Cu-N, Ci	1 Ci-S, Cu	5 N	5.68	T ≳ SW-W 1h-4h; ⛈ ●° N-SSW 7h-10h; ‹ [NW e N 20h30m-24h; ⤳ NE 1h-2h, ⤳ 23h-24h.
E	6.5	E	8.0	E	12.5	ESE	ESE	. . .	3 Cu, Ci	5 Cu, Ci	1 Ci	3.38	⛈ ●² NW-SW 0h-7h (7 fulmini 0h35m- [0h46m); ⌒ 5h30m-6h30m; ⤳ NE 0h-1h.
E	5.0	E	6.0	NE	11.0	ESE	W	. . .	2 Ci	3 Cu	0	2.52	≡° c. m.
W	12.0	NW	14.5	W	4.5	WNW	WNW	. . .	4 Cu	3 Ci	0	3.10	
W	6.5	NE	7.5	E	13.5	. . .	W	. . .	0 ∞	3 Ci	0	4.12	
	5.5	NE	9.5	E	15.0	SE	W	. . .	6 Cu, Ci	7 Cu-N	0	2.81	
E	3.5	NE	8.5	NE	6.0	. . .	NW	. . .	0 ∞	1 Ci, S	0	2.01	≡° c. m.
W	4.0	W	5.5	NW	7.0	. . .	. . .	. . .	0 ∞	1 Ci, Cu	0	3.25	
W	4.0	NE	7.0	E	10.5	. . .	WSW	. . .	1 Ci	7 Ci, Cu	0	3.91	⤳ NW 16h-17h.
.	6.8	. .	9.4	. .	11.1	. . .	. . .	. . .	3.0	3.4	1.3	36.26	
E	4.5	NE	9.0	E	13.5	W	WNW	. . .	7 Ci	10 Cu, N	1 Ci	3.50	p 11h25m, 14h25m, 15h35m; ‹° NW 20h15m-24h.
W	4.5	SE	12.0	N	8.0	W	WNW	W	8 Ci, Cu	8 Ci, Cu	9 Ci, Cu	1.93	≡² c. m.; ⤳ SE 12h-14h.
	4.5	NE	12.0	N	8.0	W	NW	. . .	4 Cu, N	7 Cu, Ci	1 Ci, Cu	3.77	●° 7h15m-7h55m, p 10h20m; ‹ N 20h-24h; [⤳ E e SE 10h-11h.
	7.5	E	8.0	E	7.5	W	WSW	. . .	10 Cu, N	9 Ci, Cu	1 Cu, N	3.35	≡° c. m.; ⛈ ●² S-E-N 7h-9h58m; ●° 10h20m- [11h; ‹² W-SW 20h-23h.
W	11.0	N	5.0	E	11.0	. . .	W	. . .	0	3 Cu	0	1.97	
W	3.0	W	20.5	W	8.5	SW	WNW	. . .	5 Ci, Cu	10 Cu, N	0	2.62	⛈ ●° W-NE 12h-16h; ⤳ W e SW 14h-15h.
W	11.0	NE	7.5	E	5.0	. . .	NE	. . .	0	5 Cu, Ci	0	2.09	
W	4.0	NE	7.0	N	5.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	2.90	
W	5.5	E	3.5	E	6.0	. . .	. . .	. . .	0 ∞	0	0	2.90	
W	7.0	NE	4.5	SE	8.5	. . .	. . .	. . .	0	0	0	3.22	‹° N 20h-24h.
W	9.0	N	7.0	NE	20.0	. . .	NW	E	1 Ci, S	7 Ci, S	8 Ci, S	3.95	‹° N 0h-2h; ⤳ e ⤳ E e SE 21h-24h.
.	6.5	. .	8.7	. .	9.2	. . .	. . .	. . .	3.2	5.4	1.4	32.20	
.	6.4	. .	8.4	. .	10.9	. . .	. . .	. . .	2.8	4.2	1.6	103.29	

SETTEMBRE 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1	63.0	62.1	62.7	62.6	22.8	25.6	20.8	17.8	26.1	21.9	11.1	9.7	9.4	10.1	54	40	52
2	64.2	62.4	63.2	63.3	22.0	26.8	22.2	16.4	27.3	22.0	11.0	8.1	6.9	8.7	56	31	35
3	63.1	61.2	60.8	61.7	23.2	28.0	24.0	16.9	28.6	23.2	7.9	7.1	8.3	7.8	38	25	38
4	59.6	57.4	57.0	58.0	26.6	30.8	26.2	18.3	31.2	25.6	9.7	12.1	11.6	11.1	38	37	46
5	57.7	56.9	57.6	57.4	25.6	31.0	26.8	20.8	31.6	26.2	12.3	13.7	13.5	13.2	50	41	52
6	59.3	58.1	56.8	58.7	25.4	31.2	27.2	21.4	31.6	26.4	12.7	14.3	14.0	13.7	53	42	52
7	59.9	58.5	58.7	59.0	25.8	31.8	26.8	21.6	32.0	26.6	13.2	9.6	11.5	11.4	53	27	44
8	59.3	57.4	56.9	57.9	25.6	30.6	26.8	21.7	31.1	26.3	13.3	15.4	14.9	14.5	55	47	57
9	57.0	54.4	54.5	55.3	26.2	30.0	26.4	21.8	30.6	26.3	13.9	13.8	13.5	13.6	55	42	53
10	54.8	52.8	54.3	54.0	25.6	30.6	25.4	20.8	31.0	25.7	13.6	10.6	12.4	12.2	56	32	52
I Decade	59.8	58.1	58.5	58.8	24.9	29.6	25.3	19.8	30.1	25.0	11.9	11.4	11.6	11.6	51	36	48
11	59.5	58.4	59.4	59.1	22.6	25.4	20.4	19.9	26.3	22.3	12.2	9.9	9.4	10.5	60	41	53
12	61.9	60.3	61.4	61.2	21.0	26.4	21.6	16.3	26.9	21.5	10.6	9.9	9.8	10.1	54	39	51
13	62.7	61.4	60.2	61.4	22.2	27.2	22.8	16.9	27.5	22.4	17.0	12.3	12.4	13.9	65	46	60
14	61.2	56.6	53.9	57.2	20.6	27.8	24.4	17.2	28.1	22.6	14.4	14.7	14.0	14.4	80	41	62
15	54.7	51.8	53.2	53.2	17.6	23.0	19.2	16.7	23.8	19.2	13.9	13.3	14.3	13.8	93	63	87
16	55.0	53.3	52.9	53.7	20.0	24.2	21.8	16.3	25.0	20.8	14.8	13.5	15.6	14.6	85	60	80
17	52.1	52.8	56.8	53.9	21.4	18.8	14.0	13.8	23.2	18.1	14.6	13.0	11.1	12.9	77	81	93
18	58.7	58.5	58.8	58.7	16.2	19.6	16.8	12.8	19.7	16.4	10.0	6.4	7.8	8.1	73	38	55
19	59.8	57.2	57.5	58.2	17.4	22.2	18.0	12.9	22.4	17.7	8.0	6.9	9.2	8.0	54	35	60
20	57.4	54.6	53.1	55.0	16.8	22.2	19.2	12.4	22.5	17.7	11.0	10.1	12.2	11.1	77	51	73
II Decade	58.3	56.5	56.7	57.2	17.6	23.7	19.8	15.5	24.5	19.9	12.7	11.0	11.6	11.7	72	50	67
21	50.6	48.5	46.9	48.7	19.0	21.8	17.0	16.9	22.8	18.9	12.9	10.3	13.2	12.1	79	54	92
22	46.5	45.5	43.5	45.2	18.4	19.8	17.0	16.1	21.5	18.3	13.3	12.1	12.9	12.8	84	71	90
23	45.9	48.0	50.5	48.1	13.4	13.4	13.8	11.2	17.4	14.0	9.6	9.4	10.4	9.8	84	82	89
24	52.6	53.9	55.7	54.1	15.4	18.0	15.6	12.8	18.4	15.6	9.7	8.4	9.9	9.3	75	55	75
25	57.9	57.1	57.7	57.6	17.2	21.0	17.0	11.4	21.0	16.7	8.9	8.8	9.5	9.1	61	47	66
26	59.7	59.4	60.6	59.9	17.2	22.6	18.6	12.7	22.6	17.8	9.1	8.1	10.2	9.1	63	40	64
27	61.4	60.4	60.9	60.9	17.4	23.0	19.2	13.9	23.1	18.4	10.4	10.1	11.3	10.6	70	49	68
28	61.1	59.2	58.9	59.7	18.6	23.2	19.6	15.0	23.3	19.1	11.4	10.0	11.6	11.0	71	48	69
29	57.1	55.1	54.7	55.6	18.9	23.4	21.0	16.1	23.6	19.9	11.6	10.8	12.6	11.7	71	51	68
30	55.0	51.9	51.7	52.9	16.2	18.8	12.6	12.3	20.5	15.4	12.8	12.7	10.1	11.9	94	79	93
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	54.8	53.9	54.1	54.3	17.2	20.5	17.1	13.8	21.4	17.4	11.0	10.1	11.2	10.7	75	58	77
Mese . . .	57.6	56.2	56.4	56.7	20.5	24.6	20.7	16.4	25.3	20.7	11.8	10.8	11.5	11.4	66	48	64

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	
E	12.5	E	10.5	NE	12.0	...	NE	...	0 ∞	2 Ci	1 Ci, S	3.88	⊔² 19h30m-20h15m; ⌐ E 0h-1h.
W	4.0	NE	9.0	E	10.0	...	...	...	0	0	1 Ci, S	3.38	
W	4.0	E	4.0	E	8.0	...	...	...	0	0	0	3.88	
W	6.0	W	6.5	NW	7.0	...	...	...	0	0	0	4.19	
W	9.5	W	4.5	W	7.0	...	...	...	0	0	0	4.22	
W	9.0	NW	4.5	W	8.5	...	W	NNW	0	7 Ci, S	7 Ci, S	3.84	⊔² 22h30m-24h.
W	5.0	N	5.5	NW	8.5	...	...	...	1 Ci, S	1 Ci-Cu, S	7 S	3.72	⊔ 21h15m-24h.
W	10.0	NE	6.5	E	5.5	WNW	...	...	7 Ci, S	4 S	0	3.94	
W	11.0	W	5.5	W	4.0	...	...	NW	0 ∞	0 ∞	3 Ci, S	3.77	⊔² 21h-22h30m; ⟨° E 21h-22h.
W	12.0	NW	9.5	N	11.5	...	...	NNW	0 ∞	1 Cu	7 Ci	3.74	
.	8.3	..	6.6	..	8.2	...	...	...	0.8	1.5	2.6	38.51	
E	18.0	NE	19.0	E	14.5	SSW	...	...	2 Ci	0	0	4.20	o. chiaro III; ⌐ E e NE a ripr. 2h-15h.
E	13.0	E	10.0	E	12.0	WSW	...	WSW	3 Ci, Cu	0 ∞	1 Ci, Cu	3.78	
E	2.0	E	8.0	E	11.5	...	S	...	0 ∞	3 Cu, A-S	0	3.19	
E	3.5	E	6.5	E	11.0	WSW	...	SE	3 Cu, Ci	2 Ci, S	9 Cu-N	2.59	≡² int. m.; ≡ c. I; ⟦ ⊛° SW-N 20h-23h45m; ⌐ SW 22h-24h.
E	20.0	NE	5.5	NE	9.0	...	W	...	10 N	7 Ci, S-Cu	3 Ci, Cu-N	2.78	o. chiaro II; ⟦ ⊛² NNW-SE 4h30m-11h30m; ⟨ W, poi S 19h15m-23h; ⌐ W 6h, SE 9h-11h.
E	7.0	NE	8.0	NE	6.5	SE	NW	...	8 Cu, Ci	9 Cu, Ci Cu-N	10 N	1.27	≡ int. n., ≡² c. m.; 2 ⟦ ⊛° WSW-S e N-NNE 19h-24h; ⌐ W 23h-24h.
W	7.0	NE	27.0	NE	24.0	W	E	...	5 Cu	10 N	10 N	1.57	⊛° e p 4h, 15h; ⟦ ⊛ SSE-S 17h30m-24h (1 fulm.); ⟨ W 19h; ⌐ e ⌐ NE 13h-21h.
W	11.5	W	5.0	S	12.0	...	NW	...	2 Cu, A-S	4 Cu	0	0.09	⊛ 0h-4h30m; tram. rosso.
W	1.0	W	3.5	E	8.5	W	...	...	5 Ci, A-S	0	0	1.99	
W	3.0	E	6.0	E	8.0	S	W	...	5 Ci, A-S	7 Ci, A-S	10	0.03	≡² c. m.
.	7.6	..	9.9	..	11.7	...	...	...	4.3	4.2	4.3	21.50	
W	5.5	NE	9.5	NE	26.0	W	E	E	9 Cu, A-Cu	4 Cu, Ci	10 N	1.36	≡² c. m.; ⊛ 1h-5h, 21h; ⟨ SW n.; ⌐ e ⌐ E e NE 19h-24h.
W	4.0	N	7.0	N	7.0	...	E	...	10 N	10 N	10 N	1.50	≡² c. m. I, ≡° int. I; ⊛ a ripr. 13h50m-23h.
E	10.5	SW	6.0	W	9.0	W	W	...	10 S-Cu, N	10 N	10 N	1.13	●° a ripr. 2h-9h; ⟦ ●² ▲² S-N 12h-16h (1 fulm.); (altezza ▲ cm. 2,5), p 17h-1920m
W	7.0	W	8.5	W	9.0	NW	E	...	7 Cu, Ci	4 Cu	0	0.63	o. chiaro W m.; ●° 0h, 4h, 11h.
W	8.0	W	4.0	W	9.5	...	...	...	1 Ci	1 Cu, Ci	0	1.27	Tram. rosso.
W	7.0	N	2.5	SE	4.5	...	...	...	0	0	0	1.68	Tram. rosso.
W	5.0	E	2.5	S	7.0	...	...	...	0 ∞	2 Cu	0	1.93	
W	3.0	N	3.0	W	7.0	...	...	W	0	0	3 Ci	1.60	
W	0.0	S	2.5	E	5.5	WNW	...	...	9 Ci, S	2 Cu, S	0	1.58	=° c. m.; tram. rosso breve.
W	5.0	E	13.0	E	11.5	...	SE	...	10 N ≡	10 Ci, Cu	10 N	1.49	≡² int. n. m.; ≡² c. I; ⊛° 14h15m-15h45m; ⟦ ⊛ N 17h5m-20h; ⌐ NW, N e NE 17h-19h.
	..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
.	5.5	..	5.9	..	9.6	...	...	...	5.6	4.3	4.3	14.17	
.	7.1	..	7.4	..	9.8	...	...	...	3.6	3.3	3.7	74.18	

OTTOBRE 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	M
1	42.6	44.3	44.1	43.7	11.8	11.0	10.6	9.9	13.6	11.5	10.1	8.8	8.8	9.2	98	90	92	
2	47.2	49.0	51.2	49.1	10.0	12.6	11.2	8.8	13.6	10.8	8.0	6.7	6.1	6.9	87	61	61	
3	55.0	54.8	56.8	55.5	10.2	15.0	11.4	7.4	15.5	11.1	7.6	6.9	8.1	7.5	82	54	80	
4	57.8	56.0	56.1	56.6	9.8	15.2	13.8	8.4	15.5	11.9	8.6	9.8	10.4	9.6	95	76	89	
5	55.4	54.5	56.4	55.4	13.2	14.2	12.8	11.8	15.0	13.2	10.5	11.2	10.0	10.6	93	93	91	
6	58.3	57.9	58.2	58.1	13.0	14.4	15.0	11.9	16.1	14.0	10.6	11.9	12.4	11.6	95	98	98	
7	58.5	58.3	59.7	58.8	16.8	20.8	18.8	15.0	21.0	17.9	13.9	14.6	14.9	14.5	98	80	92	
8	61.1	59.7	59.7	60.2	17.0	18.0	17.4	16.4	19.6	17.6	14.0	14.1	14.2	14.1	97	92	96	
9	59.7	57.8	56.7	58.1	16.2	19.8	16.6	14.9	20.2	17.0	10.8	11.8	12.6	11.7	79	69	90	
10	56.8	57.1	60.4	58.1	17.2	20.6	17.8	13.9	20.9	17.5	12.2	12.2	13.9	12.8	84	68	92	
I Decade	55.2	54.9	55.9	55.4	13.5	16.2	14.5	11.8	17.1	14.2	10.6	10.8	11.1	10.8	91	78	88	
11	66.9	65.4	65.4	65.6	12.6	15.4	13.0	12.2	18.6	14.1	8.6	7.9	7.8	8.1	79	61	70	
12	65.1	63.4	62.5	63.7	13.8	16.4	13.0	11.9	17.6	14.1	9.1	9.1	9.3	9.2	78	66	84	
13	61.0	59.0	59.1	59.7	14.4	18.2	14.8	10.4	18.0	14.4	9.5	9.9	10.5	10.0	78	64	84	
14	58.8	57.4	58.7	58.3	14.2	18.8	13.7	10.9	19.0	14.5	9.9	10.4	11.6	10.6	82	64	99	
15	60.2	60.0	61.0	60.4	14.2	15.4	14.2	13.0	15.6	14.3	11.0	10.5	10.4	10.6	91	81	87	
16	62.5	61.4	61.6	61.8	13.8	17.0	14.0	12.4	17.6	14.5	10.7	9.5	9.8	10.0	91	66	82	
17	63.4	63.5	64.2	63.7	12.0	14.6	13.0	10.9	14.7	12.7	8.7	8.9	8.8	8.8	83	72	79	
18	65.5	64.9	65.7	65.4	11.6	15.2	12.6	10.1	15.4	12.4	6.5	8.2	8.3	7.7	64	64	77	
19	65.5	63.4	63.2	64.0	11.8	16.4	13.0	9.7	16.6	12.8	8.3	7.5	8.6	8.1	81	54	77	
20	61.6	60.2	60.5	60.8	14.0	18.6	15.6	10.0	19.8	14.7	9.0	8.8	10.1	9.1	76	52	77	
II Decade	62.9	61.9	62.2	62.3	13.2	16.6	13.7	11.2	17.2	13.8	9.1	9.0	9.5	9.2	80	64	82	
21	59.7	57.6	57.2	58.2	14.2	19.5	15.2	11.9	19.6	15.2	9.6	10.0	10.6	10.1	80	59	83	
22	55.5	54.6	55.1	55.1	14.2	16.0	13.8	11.4	19.0	14.6	8.9	11.5	11.5	10.6	74	85	98	
23	55.4	54.3	55.1	54.9	13.4	16.6	13.8	12.8	17.0	14.3	11.2	11.5	11.0	11.2	98	81	93	
24	50.4	50.8	52.8	51.3	13.2	14.8	12.6	12.2	16.1	13.5	11.0	11.4	10.1	10.8	98	91	93	
25	51.5	48.2	45.9	48.5	10.0	13.0	12.2	9.8	13.6	11.4	8.9	10.4	10.3	9.9	97	93	98	
26	49.2	50.2	51.3	50.2	12.0	17.2	12.2	10.6	17.1	13.0	8.5	7.3	8.8	8.0	81	50	79	
27	52.5	50.2	47.7	50.1	10.0	15.8	14.6	7.8	16.0	12.1	7.3	8.7	7.4	7.8	79	65	60	
28	45.4	48.6	51.9	48.6	13.4	18.2	13.0	10.3	19.1	14.0	8.1	5.5	5.8	6.3	71	35	47	
29	56.8	58.0	61.0	58.6	9.6	16.8	11.6	6.9	16.9	11.3	6.2	6.3	8.4	7.0	69	44	83	
30	64.7	64.2	64.9	64.6	10.6	15.4	11.8	8.4	15.6	11.6	8.1	7.6	8.6	8.1	84	59	83	
31	63.7	61.1	61.4	62.1	11.2	15.4	13.0	9.9	15.5	12.4	9.2	7.6	8.6	8.5	93	59	77	
III Decade	55.0	54.3	54.9	54.7	12.0	16.2	13.1	10.2	16.9	13.0	8.8	8.9	9.1	8.9	84	66	81	
Mese . . .	57.6	57.0	57.6	57.4	12.9	16.3	13.7	11.0	17.1	13.7	9.5	9.5	9.9	9.6	85	69	83	

ezione e velocità del vento in chilometri					Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h	15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h	
19.5	W	8.5	W	13.0	...	W	...	10 N	10 N	10 N	0.81	● 6^h30^m-24^h (1 tuono 8^h28^m); ⟶ E 8^h-9^h, NW 23^h-24^h.
12.5	SE	16.5	S	13.0	N	W	WNW	10 Ci,Cu	9 Cu,N Ci	7 Cu	0.57	o. chiaro II, III; ● 0^h-9^h15^m.
9.0	E	23.0	E	14.0	WNW	WNW	W	8 Cu,Ci	9 N,Cu	9 Ci,Cu	1.26	⟶ E e NE 12^h-16^h, 17^h-18^h.
6.0	SE	14.5	E	9.5	...	SE	...	10 ≡²	10 Cu,Ci	10 N	1.31	≡² c. m. I; ●° 8^h30^m-11^h.
2.5	W	13.5	W	11.0	...	W	...	10 N	10 N,S	10 N	0.52	≡² c. 0^h-24^h; ● a ripr. 10^h50^m-24^h; succ. di K SW e NE ●² 11^h37^m-19^h15^m; ⟶ W 17^h19^h.
15.0	NW	3.5	E	9.5	...	...	...	10 N	10 ≡²	10 N	0.38	≡² c. 0^h-24^h, ≡ int. 24^h; ● 2^h-17^h, ⟨ S 3^h, K ●² S-SE 6^h30^m-11^h20^m (2 fulm.); ⟶ turb. 8^h-9^h.
16.0	NE	8.0	NE	6.0	...	SSE	...	10 S,Cu	7 Cu,N	10 S,Cu	0.05	≡² 0^h-24^h; ●² 5^h-7^h30^m, ⟩ 6^h25^m-6^h45^m; ⟶ e ⟶ E e NE 0^h-4^h, ⟶ E 6^h-7^h.
7.0	W	2.0	SW	7.0	...	...	...	10 ≡	10 N	10 N	0.52	≡ int. n. m., ≡² c. 0^h-24^h; ●° 16^h-16^h20^m.
11.5	W	8.0	SW	10.5	SW	NW	W	10 Cu,Ci	9 Cu,N	4 Cu	0.48	p 16^h45^m; ⌒° SE 16^h40^m; ⟨² NW 18^h25^m-20^h.
10.5	NW	5.5	NE	17.0	...	WNW	NE	0	1 Ci	10 Cu,Ci	0.06	≡² c. m.; K SW ●° 2^h30^m-3^h; ⟶ NE 21^h-24^h.
11.0	..	10.8	..	11.1	...	...	...	8.8	8.5	9.0	5.96	
16.5	E	10.0	NE	3.0	...	E	N	10 N	6 Cu,N	9 Cu,N	1.27	⟶ E e NE 0^h-4^h.
4.0	W	6.5	W	9.0	WNW	WNW	...	8 Cu	4 Ci,Cu	0	1.13	≡ c. III.
7.5	NW	2.0	W	7.0	...	...	...	0	0 ∞	0	0.99	≡° c. m. I.
4.0	NE	4.5	E	14.0	...	...	...	0 ∞	0	10 ≡	0.87	≡² c. m. III, ≡² int. 21^h-24^h; tram. rosso chiaro.
2.5	E	2.5	N	5.0	...	...	...	10 S,Cu	10 S,Cu	10 N	0.75	≡ int. n., ≡ c. m. III.
9.0	W	4.0	W	5.0	...	NW	...	10 N	9 Cu,Ci	9 Cu,N	0.61	≡ c. 0^h-24^h.
10.5	E	12.0	NE	12.5	WNW	E	...	10 Cu,Ci	10 Cu,N	10 N	0.80	≡° c. m. I.
2.5	SW	6.0	SW	5.0	SE	NE	...	9 Cu	4 Cu	10 N	1.04	
7.0	W	2.0	W	3.5	...	NW	...	0 ∞	2 Cu,Ci	0	0.83	≡ c. m. I.
2.5	NW	4.0	NW	3.0	...	NW	...	2 Ci,S	9 Cu,Ci	2 Ci	1.00	≡° c. m. I; tram. rosso bellissimo
6.6	..	5.4	..	6.7	...	...	...	5.9	5.4	6.0	9.29	
5.0	NW	4.5	NW	6.5	NW	W	...	5 Cu	3 Cu,Ci	0	1.15	≡• c. m.
8.0	NE	9.0	N	5.5	W	WNW	...	9 Cu,N	10 S,Cu	10 N	1.18	≡• c. II, ≡² c. III, ≡• int. 24^h; p 15^h14^m, 17^h15^m, ●° 19^h45^m-21^h15^m.
11.0	W	2.5	W	5.5	...	WNW	...	10 ≡	9 N,Cu	0	0.68	≡² int. n. m., ≡ c. 0^h-24^h.
13.5	W	21.0	W	11.0	WSW	WSW	W	10 Cu-N	10 Cu-N	8 Cu-N	0.41	≡² c. n.-I; p e ●° a ripr. 7^h45^m-15^h; ⟶ W e NW 14^h-16^h.
11.5	E	13.5	W	6.0	...	...	...	10 ≡	10	10 ≡	0.45	≡ int. m. e 23^h-24^h, ≡² c. 0^h-24^h; ●° 15^h7^m-15^h20^m, 20^h25^m-20^h45^m.
3.5	E	6.5	W	8.5	W	...	...	8 Ci-S S	3 S,Cu	0	0.61	≡° c. m.
2.5	NE	9.5	SE	18.5	...	W	W	4 Cu	6 Ci-Cu Ci,S	8 Cu-N	1.22	≡° c. m., ≡• int. I; ●° 22^h; ⟶ SE 21^h-23^h, ⟶ 23^h-24^h.
11.0	SW	25.5	SW	4.5	...	W	...	1 Cu,Ci-S	2 Cu,S	0	1.64	≡² c. m., o. chiaro II; ● 0^h30^m-1^h; ⟶ SE 0^h-1^h, SW 14^h16^m.
4.5	NE	7.5	W	7.5	...	WNW	S	1 Ci-S	7 S-Cu Ci-S	5 Ci	1.72	≡° c. m.; ⟨³ S 18^h15^m-19^h.
7.0	N	3.0	W	12.0	...	NW	...	2 Ci-S	3 Ci,Cu	10 N	1.03	≡ c. m. I.
3.5	NW	4.0	N	0.0	SW	NW	W	9 Cu,Ci	8 Ci,Ci-S	9 Cu,Ci-S	0.78	≡ c. m.-II; p 9^h8^m, 19^h10^m, 22^h.
7.4	..	9.6	..	7.8	...	...	...	6.3	6.5	5.5	10.87	
8.3	..	8.5	..	8.5	...	...	...	7.0	6.8	6.8	26.12	

NOVEMBRE 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 + 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	minima	mass.	Media	Tensione del vapore millimetri 9h	15h	21h	Media	Umidità relativa 9h	15h	21h
1	60.2	59.2	59.9	59.8	12.0	14.8	11.4	10.2	15.3	12.2	8.7	8.0	8.1	8.3	83	64	80
2	59.9	59.0	59.9	59.6	11.4	14.4	13.0	9.9	15.5	12.5	8.6	7.2	8.1	8.0	85	59	73
3	60.7	59.9	61.4	60.7	12.0	15.2	11.4	10.4	16.0	12.5	8.4	8.0	8.3	8.2	81	62	88
4	63.0	61.9	62.6	62.5	10.2	15.2	11.4	7.9	15.4	11.2	8.1	7.7	8.1	8.0	87	60	80
5	62.2	59.8	59.3	60.4	11.0	16.4	12.0	8.1	17.3	12.1	8.6	8.0	8.4	8.3	87	58	81
6	56.7	55.5	56.3	56.2	10.4	15.2	13.4	7.9	15.3	11.8	8.2	9.3	9.9	9.1	87	72	86
7	58.7	59.1	60.6	59.5	12.0	10.8	10.0	9.4	12.1	10.9	10.2	8.9	8.0	9.0	98	92	87
8	60.6	59.3	59.2	59.7	9.4	12.4	8.8	8.4	12.2	9.7	6.7	5.8	6.2	6.2	76	54	73
9	57.1	54.5	53.8	55.1	6.4	9.8	9.4	4.2	10.2	7.6	6.6	8.3	8.3	7.7	91	92	95
10	54.2	53.7	55.2	54.4	9.0	10.0	9.0	7.9	10.6	9.1	8.3	8.7	8.3	8.4	97	95	97
I Decade	59.3	58.2	58.8	58.8	10.4	13.4	11.0	8.4	14.0	11.0	8.2	8.0	8.2	8.1	87	71	84
11	56.3	56.3	58.5	57.0	9.6	12.8	9.8	7.9	13.1	10.1	8.0	8.5	8.1	8.2	89	77	89
12	60.3	59.1	58.6	59.3	6.4	11.2	8.4	5.8	12.4	8.3	6.8	8.4	8.0	7.7	94	85	97
13	55.3	54.4	56.2	55.3	8.8	10.0	9.6	7.1	10.2	8.9	8.2	8.9	8.7	8.6	97	97	97
14	62.4	62.9	63.3	62.9	10.8	15.0	11.2	9.1	15.2	11.6	8.7	8.9	8.4	8.7	90	70	85
15	60.4	58.5	57.0	58.6	8.8	13.8	9.4	7.9	13.9	10.0	7.1	6.6	7.2	7.0	88	56	81
16	56.0	55.3	56.8	56.0	6.8	12.2	8.6	5.4	12.4	8.3	6.1	7.4	7.4	7.0	82	70	89
17	56.2	53.8	52.4	54.1	7.0	11.0	7.4	4.8	11.1	7.6	6.6	7.6	7.5	7.2	88	77	97
18	45.4	41.1	39.8	42.1	6.2	8.8	7.4	4.8	9.6	7.0	7.0	8.0	7.3	7.4	98	94	94
19	34.4	36.1	40.0	36.8	7.8	10.8	8.0	6.4	10.8	8.3	7.7	7.3	5.0	6.7	97	75	62
20	43.5	43.8	46.4	44.6	8.8	14.0	10.2	6.7	14.0	9.9	4.2	5.8	5.4	5.1	49	49	58
II Decade	53.0	52.1	52.9	52.7	8.1	12.0	9.0	6.6	12.8	9.0	7.0	7.7	7.3	7.4	87	75	85
21	49.2	48.2	47.5	48.3	7.2	9.6	7.8	6.3	11.6	8.2	5.7	6.9	7.0	6.5	74	76	89
22	47.5	48.4	49.0	48.3	7.2	9.2	8.6	5.9	9.4	7.8	6.9	7.6	7.9	7.5	91	88	94
23	46.0	45.1	47.1	46.1	8.8	19.2	11.0	7.8	19.6	11.8	8.1	8.8	8.8	8.6	96	53	90
24	46.2	47.2	48.8	47.4	13.4	16.6	12.0	10.1	17.1	13.2	10.1	17.2	8.5	11.9	88	51	81
25	49.4	48.6	49.2	49.1	9.2	12.6	10.0	8.3	13.1	10.2	7.3	8.1	8.0	7.8	84	74	87
26	53.2	54.9	57.4	55.2	9.2	11.0	9.0	8.3	11.4	9.5	7.3	9.1	8.3	8.2	84	92	97
27	61.3	62.8	64.9	63.0	8.2	10.4	8.6	6.2	11.5	8.6	7.0	8.4	8.4	7.9	86	90	100
28	66.4	65.9	66.6	66.3	8.2	8.6	8.6	7.8	9.1	8.4	7.9	8.1	8.1	8.0	97	97	97
29	66.7	66.6	67.1	66.8	8.8	10.6	8.8	8.3	11.5	9.4	8.0	7.8	8.0	7.9	94	82	94
30	65.6	63.6	63.3	64.2	9.2	11.8	8.0	7.4	12.1	9.2	8.2	7.6	7.1	7.6	95	74	89
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	55.2	55.1	56.1	55.5	8.9	12.0	9.2	7.6	12.6	9.6	7.7	9.0	8.0	8.2	89	78	92
Mese . . .	55.8	55.1	55.9	55.6	9.1	12.4	9.7	7.6	13.0	9.9	7.6	8.2	7.8	7.9	88	75	87

rezione e velocità del vento in chilometri					Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h	15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	
7.5	W	7.0	W	8.5	...	...	ENE	10 S	9 S	10 Cu-N	0.84	$\equiv^2$ c. m. I; p 10^h40^m-11^h55^m.
8.5	N	7.0	NW	4.5	SE	SE	...	9 Ci-Cu, S	10 Ci-Cu	10 Cu-N	0.79	$\equiv^2$ c. m. I.
4.0	NW	2.0	W	7.0	E	NNW	...	10 Cu-N	7 S-Cu, S	0	0.94	$\equiv^2$ c. m., $\equiv^0$ c. I e III.
9.5	NW	3.5	W	9.0	...	...	...	0 ∞	1 Ci, S	0	0.89	$\equiv^2$ c. m. I, III; tram. rosso.
4.0	N	4.5	W	11.5	...	...	...	1 Ci-S	4 Ci, S	4 Ci	0.69	$\equiv^2$ c. m. I; ⏀^{2} 17^h30^m-24^h.
1.0	NW	2.5	N	8.5	SW	W	W	9 Cu-N	10 N	10 N	0.75	$\equiv^2$ c. m. I, $\equiv^0$ c. II e III.
(*)	NE	12.0	NE	4.5	ENE	...	...	10 $\equiv^2$	10 N	10 Cu	0.53	$\equiv^0$ b. int. n-I, ≡ c. I e II; ● a ripr. 2^h-20^h30^m.
8.0	N	2.0	W	6.5	...	...	...	10 S-Cu	3 Cu, S, Ci	1 Ci	0.50	⩊ 23^h40^m-24^h.
3.5	W	16.5	W	3.0	...	WSW	...	10 N	10 N	10 S	0.77	V^0 m.; $\equiv^2$ c. 0^h-24^h, ≡ int. 22^h-24^h; ⌒ 7^h5^m; p 7^h7^m, ● 17^h20^m.
7.5	W	8.5	W	9.5	NNW	...	...	10 N	10 N	10 N	0.16	$\equiv^2$ c. 0^h-24^h; ● a ripr. 3^h-23^h; 1 ⪤ SE 15^h58^m; ⟿ W 16^h.
	...	6.6	..	7.8	...	...	...	7.9	7.4	6.5	6.86	
9.0	W	9.0	W	8.0	W	NW	...	5 S-Cu	10 N	0	0.29	$\equiv^0$ c. m.-II.
4.0	N	6.0	N	3.0	WNW	E	...	7 Ci-Cu	10 N	10 ≡	1.54	$\equiv^0$ b. int. m., ≡ int. 19^h15^m-24^h, $\equiv^2$ c. 0^h-24^h.
11.0	E	8.5	W	13.5	...	...	...	10 N	10 N	10 N	0.28	$\equiv^2$ c. 0^h-24^h; ⊕^{0} 3^h-18^h30^m, 20^h20^m-24^h; ⟿ W 23^h-24^h.
13.0	W	9.0	W	12.0	SE	SE	...	9 Cu, N	5 S-Cu	0	0.14	$\equiv^0$ c. m. I; ●^{0} 0^h-6^h; ⟿ W 0^h-1^h.
3.0	W	5.5	W	10.0	...	...	...	0 ∞	0 ∞	0	0.63	$\equiv^0$ c. m. I.
4.5	S	1.5	SW	9.5	...	...	...	0 ∞	0 ∞	0	0.77	$\equiv^0$ c. m. II, $\equiv^2$ c. I e III.
4.0	W	4.5	W	5.0	E	...	...	10 Ci-Cu	2 Ci	10 ≡	0.51	$\equiv^2$ c. m., $\equiv^0$ c. I e II, $\equiv^2$ int. 17^h15^m-24^h.
14.5	W	13.5	W	6.5	...	...	...	10 $\equiv^2$	10 $\equiv^2$	10 ≡	0.29	≡ int. n. m., 22^h45^m-24^h, $\equiv^2$ c. 0^h-24^h; ●^{0} 12^h-12^h40^m, 16^h.
13.5	W	14.5	SW	9.0	...	W	...	10 N	2 Cu	0	0.12	$\equiv^0$ c. m. I; ● 2^h30^m-9^h20^m; ⟿ W 17^h-18^h.
5.5	W	13.5	W	6.5	...	WNW	...	0	4 Ci-S Ci, Cu	0	0.88	$\equiv^0$ c. m.; o. chiaro I e II.
8.7	..	8.6	..	8.3	...	...	...	6.1	5.3	4.0	5.45	
5.5	N	6.0	N	4.0	SW	W	...	9 N	7 Cu-N Cu, Ci	2 Ci	1.32	≡ c. m.-II.
7.0	W	8.5	W	6.5	...	...	...	10 ≡	10 N	10 ≡	0.54	$\equiv^2$ c. 0^h-24^h.
15.5	E	22.0	W	3.5	...	WSW	...	2 Ci-Cu	5 Cu, Ci Cu-N	10 ≡	0.12	≡ int. n. m., $\equiv^2$ c. I, III; p 8^h40^m, 19^h30^m, ●^{0} 10^h10^m; ⟿ E e SE 11^h e 13^h-17, ⟿ 12^h.
11.0	W	6.5	W	10.5	SE	WNW	...	9 N	4 S-Cu, Cu	2 Ci	1.18	$\equiv^0$ c. I, ≡ int. 23^h-24^h; ●^{0} a ripr. 6^h45^m-10^h; ⌒ 8^h45^m; ⪡^{0} SSW e W 21^h; ⟿ E 1^h-8^h.
6.5	W	4.5	W	7.0	NW	WNW	...	8 Ci	7 S-Cu	10 N	0.75	$\equiv^0$ c. m. I.
2.5	NW	1.0	W	6.5	NW	NW	...	8 Ci-Cu	8 Ci-Cu	10 ≡	0.47	$\equiv^2$ c. 0^h-24^h; $\equiv^2$ int. 20^h35^m-24^h.
3.5	NW	4.5	NE	0.5	NW	W	...	10 Cu, S-Cu	8 Ci	10 ≡	0.20	≡ int. 0^h-3^h, 18^h45^m-21^h30^m, 22^h15^m-24^h; $\equiv^2$ c. 0^h-24^h.
6.5	E	7.5	E	0.0	...	...	...	10 ≡	10 ≡	10 ≡	0.14	≡ int. 0^h-10^h, 20^h-24^h; $\equiv^2$ c. 0^h-24^h.
1.5	N	1.5	NE	7.0	...	...	...	10 ≡	10 N	10 ≡	0.13	≡ int. 23^h-24^h; $\equiv^2$ c. 0^h-24^h.
5.5	W	10.5	W	8.5	...	NW	W	10 ≡	7 Cu, Cu-N	6 Cu	0.24	$\equiv^2$ c. m. I, $\equiv^0$ c. II.
..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
6.5	..	6.8	..	5.4	...	...	...	8.1	7.6	8.0	5.04	
	..	7.3	..	7.0	...	...	...	7.4	6.8	6.2	17.35	

(*) Anemometro temporaneamente guasto.

DICEMBRE 1911

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1	63.3	61.0	61.2	61.8	6.6	8.0	7.0	5.4	8.6	6.9	7.1	7.3	7.3	7.2	97	92	97
2	61.8	62.2	63.4	62.5	6.4	9.8	6.2	5.9	10.1	7.2	6.3	6.5	6.0	6.3	88	72	85
3	62.1	60.5	61.0	61.2	4.0	7.6	3.4	2.4	7.8	4.4	5.1	6.0	5.7	5.6	83	77	97
4	61.1	60.4	60.7	60.7	3.2	5.6	5.6	0.4	5.9	3.8	5.6	5.7	5.9	5.7	97	83	86
5	60.5	59.9	61.0	60.5	5.6	6.2	6.0	4.7	6.6	5.7	6.0	6.0	5.9	6.0	88	85	85
6	63.7	64.3	65.2	64.4	5.6	6.2	6.4	4.8	6.6	5.9	6.6	6.7	6.5	6.6	97	94	91
7	63.4	60.7	58.1	60.7	7.2	8.0	6.6	6.0	8.1	7.0	6.7	6.5	7.1	6.8	88	80	97
8	55.2	54.8	53.5	54.5	6.4	7.0	7.0	5.9	7.1	6.6	6.8	7.1	7.1	7.0	94	94	94
9	53.2	51.5	53.1	52.6	6.8	9.0	7.4	6.3	9.1	7.4	7.0	7.1	7.0	7.0	94	82	91
10	57.5	57.1	56.0	56.9	4.0	9.0	6.2	3.1	9.1	5.6	5.3	4.8	5.2	5.1	87	56	73
I Decade	60.2	59.2	59.3	59.6	5.6	7.6	6.2	4.5	7.9	6.1	6.2	6.4	6.4	6.3	91	82	90
11	52.0	48.4	46.8	49.1	5.2	5.8	3.8	2.8	6.4	4.6	6.0	6.5	5.8	6.1	91	94	97
12	49.3	52.5	55.4	52.4	4.8	8.2	5.0	2.8	8.4	5.3	5.8	5.5	5.1	5.5	90	67	78
13	58.2	58.8	60.1	59.0	1.2	4.6	4.2	0.6	5.8	3.0	4.6	5.7	5.8	5.4	92	90	93
14	59.3	59.8	60.4	59.8	3.8	5.6	4.6	3.2	5.8	4.4	5.8	6.2	6.0	6.0	97	91	93
15	60.7	59.4	57.9	59.3	5.2	6.8	5.6	4.4	7.1	5.6	6.2	6.5	6.5	6.4	94	88	95
16	56.0	55.5	58.6	56.7	5.6	7.6	7.4	4.9	7.7	6.4	6.6	6.9	7.3	6.9	97	89	94
17	63.9	64.7	65.6	64.7	7.4	10.4	6.6	5.4	10.5	7.5	7.3	7.6	6.0	7.0	94	70	82
18	66.3	65.2	64.9	65.5	4.0	8.6	5.6	3.4	8.6	5.4	5.3	5.9	5.8	5.7	87	70	85
19	64.8	63.6	63.4	63.9	4.6	8.8	5.6	2.9	8.8	5.5	5.5	5.5	5.6	5.5	87	65	81
20	60.4	57.4	56.7	58.2	3.4	5.0	4.6	2.8	6.1	4.2	5.5	6.1	6.2	5.9	93	94	97
II Decade	59.1	58.5	59.0	58.9	4.5	7.1	5.3	3.3	7.5	5.2	5.9	6.2	6.0	6.0	92	82	90
21	55.9	52.4	49.9	52.7	4.4	4.8	4.0	3.4	5.2	4.3	6.1	5.9	5.9	6.0	97	92	97
22	51.3	53.8	54.5	53.2	10.6	12.2	8.8	2.3	12.4	8.5	3.6	3.5	2.4	3.2	38	33	29
23	48.4	47.8	53.1	49.8	3.2	11.6	9.0	2.4	12.1	6.7	3.6	4.5	3.9	4.0	63	44	46
24	60.6	60.0	59.8	60.1	5.2	9.6	5.6	4.7	10.3	6.5	2.6	3.1	3.7	3.1	40	35	55
25	54.5	49.4	49.2	51.0	3.4	3.2	1.8	0.3	5.6	2.8	3.9	5.0	4.7	4.5	66	86	89
26	52.2	52.9	54.5	53.2	3.0	9.0	5.8	-2.0	9.3	4.0	4.8	3.3	2.7	3.4	76	39	38
27	50.1	47.7	49.6	49.1	3.0	5.0	4.0	1.9	7.1	4.0	3.4	4.1	4.3	3.9	59	63	70
28	56.7	57.5	58.9	57.7	4.0	8.8	4.2	1.9	8.8	4.7	4.1	4.9	3.6	4.2	67	58	58
29	59.2	57.6	57.5	58.1	2.0	5.4	3.4	0.9	5.6	3.0	3.6	4.6	4.5	4.2	67	69	76
30	59.1	59.8	60.2	59.7	1.4	4.7	2.6	0.8	6.0	2.7	4.8	5.0	4.3	4.7	85	77	86
31	59.6	61.6	65.1	62.1	-1.2	1.2	1.0	-1.8	3.3	0.8	4.0	4.8	4.8	4.5	96	96	96
III Decade	55.2	54.6	55.7	55.2	3.5	6.9	4.6	1.3	7.8	4.8	4.0	4.4	4.1	4.2	69	63	67
Mese . . .	58.1	57.4	57.9	57.8	4.5	7.2	5.3	3.0	7.7	5.2	5.3	5.6	5.5	5.4	84	75	82

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	
W	5.5	NW	4.0	W	10.5	...	...	...	10 $\equiv^2$	10 S	10 S	0.42	≡ int. n. m., 16^h40^m-20^h, $\equiv^2$ c. 0^h-24^h.
V	2.5	NW	2.5	W	11.0	SE	E	...	10 Cu-N	4 Cu	3 S	0.60	c. m.-II, $\equiv^2$ c. III.
V	6.0	SW	5.0	SW	3.0	WNW	...	...	7 Cu	1 Ci	10 S, =	0.68	≡ c. 0^h-24^h; = int. 19^h-24^h.
W	5.5	SW	2.0	SW	5.0	SE	...	...	9 S-Cu	10 N,	10 S-Cu	0.19	int. n. m.; ^{2} c. 0^h-24^h.
W	1.5	NW	4.5	NW	5.0	...	...	...	10 N	10 N	10 N	0.35	$\equiv^2$ c. 0^h-24^h; ^{0} 8^h50^m-10^h, 13^h-15^h20^m.
W	6.5	W	14.0	W	10.0	...	...	...	10 $\equiv^2$	10 N, =	10 N, =	0.27	$\equiv^2$ c. 0^h-24^h; ^{0} 0^h-8^h35^m, 10^h-11^h, 14^h.
V	9.5	W	0.5	W	1.5	...	...	...	10 Cu	10 N	10 N	0.20	$=^2$ c. 0^h-24^h; ^{0} a ripr. 5^h-24^h.
V	2.0	NW	4.0	NW	5.0	...	N	...	10 Cu-N	10 Cu-N	10 N	0.27	^{2} c. 0^h-24^h; ^{0} 0^h-3^h, 14^h-18^h, 22^h30^m-23^h30^m.
V	8.0	N	5.5	W	8.5	SSW	SSW	...	8 Cu S-Cu	9 N S-Cu	10 Cu-N	0.14	$=^2$ c. 0^h-24^h; ^{0} 18^h55^m-19^h50^m.
E	5.5	SE	5.0	E	9.0	N	...	...	4 Cu-N Ci-S	9 S	1 Ci	0.47	≡ c. m. I; W 1^h-3^h.
.	5.3	..	4.7	..	6.9	...	...	...	8.8	8.3	8.4	3.54	
W	2.5	NW	0.5	NW	24.0	...	...	...	10 N	10 N	10 N	0.69	^{2} c. 0^h-24^h; p e a ripr. 9^h30^m-23^h; W e NW 21^h-23^h.
W	38.5	E	11.5	SW	17.5	...	NW	...	10 N	5 Ci-Cu	0	0.29	3^h-5^h, 7^h20^m-11^h; W e SW 7^h-10^h, 10^h-11^h; tram. rosso debole.
E	7.0	NW	5.5	W	13.5	NW	WNW	...	10 N Cu-N	10 Cu-N	10 N	0.60	m. I; = c. 0^h-24^h; ^{2} 10^h20^m-10^h55^m; p ^{0} 22^h25^m, p 22^h50^m-23^h.
V	19.0	W	14.0	W	7.0	...	...	...	10 N	10 N	0	0.24	c. 0^h-24^h; ^{0} 0^h-0^h15^m, ^{0} 4^h-6^h, 7^h45^m-10^h; W 8^h-9^h.
V	2.0	W	4.5	NE	7.0	...	...	...	10 N, ≡	10 N	10 N, =	0.25	^{2} c. 0^h-24^h; p. 8^h25^m-10^h, 21^h25^m.
V	16.0	W	11.5	W	13.5	...	WNW	...	10 N	7 Ci, Cu Cu-N	10 N	0.10	^{2} c. 0^h-24^h; ^{2} 0^h30^m-7^h15^m, ^{0} 9^h25^m-11^h, 22^h-23^h; tram. rosso.
V	12.0	W	5.5	W	10.5	E	...	...	9 Cu-N	0	0	0.14	^{0} c. m. I; ^{0} 1^h; tram. rosso.
W	4.0	W	5.5	W	6.5	N	NW	...	7 Ci-S	7 Ci	0	0.53	= c. I-III; tram. rosso vivo.
W	6.5	W	6.5	W	7.0	...	...	...	0	0	9 Ci	0.78	^{0} m. I; ^{2} c. I e III.
S	5.5	E	5.0	W	13.5	WSW	WNW	...	10 N	10 Cu-N	10 N, ≡	0.57	^{2} c. 0^h-24^h; = b. int. 10^h-12^h; 13^h25^m-14^h15^m.
.	11.3	..	7.0	..	12.0	...	...	...	8.6	6.9	5.9	4.19	
W	7.0	W	2.5	W	17.0	...	...	...	10 N, ^{2}	10 N, ≡	10 N, $\equiv^2$	0.28	int. 9^h; $\equiv^2$ c. 0^h-24^h; W 21^h-22^h.
W	63.0	W	33.0	S	13.0	...	W	W	1 Ci	2 Ci, S	8 Ci	0.84	o. chiaro I e III; W 4^h-6^h, 17^h-18^h, W, SW e NW 6^h-17^h (9^h-10^h Km. 67)
W	14.5	W	12.0	W	36.0	...	...	...	0	0	0	2.75	$\equiv^0$ c. m. I; W 11^h-13^h, W e NW 18^h-24^h; tram. rosso pallido.
W	9.5	NE	4.0	W	10.0	WNW	WNW	...	5 Ci-S Ci-Cu	8 Ci-Cu Ci-S	0	2.26	^{0} c. m. I; W 0^h-1^h, 1^h-4^h.
W	7.0	W	13.5	W	25.5	...	...	...	10 Ci-Cu	10 N	9 Cu-N	1.00	≡ c. 0^h-24^h; p 9^h10^m-9^h35^m, e 15^h-19^h (cm. 5); W 16^h-17^h, 20^h-24^h
W	19.5	W	29.0	SW	17.5	...	...	...	0	0	0	0.33	m. I; o. chiaro m. SE-NW, o. chiaro II; W a ripr. 0^h-18^h, 14^h-15^h.
W	11.5	W	12.5	W	13.5	NNW	NW	...	9 Ci-Cu	5 Ci-Cu	0	1.21	m. I; W 17^h-18^h, 22^h-24^h.
W	12.5	W	6.5	W	14.0	...	...	...	1 Ci	1 S	0	0.74	m. I; ^{0} c. m.-II; W 0^h-1^h; tram. rosso pallido.
W	6.0	W	2.0	W	6.0	...	WNW	...	7 S	10 Cu-N	0	0.80	m. I; = c. 0^h-24^h; 17^h15^m-24^h.
S	4.0	E	1.0	S	8.5	...	NW	...	10 S	9 S, Ci-Cu	8 S	0.56	m. I; ^{2} int. 22^h30^m-24^h; $\equiv^2$ c. 0^h-24^h; tram. rosso.
W	4.5	W	6.5	W	13.0	...	SSE	...	10 $\equiv^2$	10 Cu	10 $\equiv^2$	0,28	0^h-24^h; int. n.-12^h, 19^h30^m-24^h, $\equiv^2$ c. 0^h-24^h.
..	14.4	..	11.1	..	15.8	...	...	...	5.7	5.9	4.1	10.45	
..	10.5	..	7.7	..	11.7	...	...	...	7.6	7.0	6.1	18.18	

TEMPERATURA

1911	I.ª DECADE – Temperatura centigrada				II.ª DECADE – Temperatura centigrada				III.ª DECADE – Temperatura centigrada				MESE – Temperatura centigrada			
	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo
Gennaio .	0.8	— 3.8	4.3	10 ; 7	— 0.8	— 5.6	6.7	16 ; 20	— 0.2	— 6.6	8.0	26 ; 28	— 0.1	— 6.6	8.0	26 ; 28
Febbraio .	— 1.4	— 7.1	4.7	1 ; 5	0.9	— 3.3	4.6	18 ; 14	6.7	— 4.4	18.1	21 ; 26	1.7	— 7.1	18.1	1 ; 26
Marzo . . .	6.9	0.2	13.2	9 ; 3	6.2	— 1.1	12.2	16 ; 13	9.7	5.2	16.0	27 ; 31	7.7	- 1.1	16.0	16 ; 31
Aprile. . .	7.6	0.9	17.1	8 ; 1	11.5	3.7	19.6	15 ; 16	17.3	9.4	24.1	28 ; 25 e 26	12.1	0.9	24.1	8 ; 25 e 26
Maggio . .	14.6	8.9	22.3	1 ; 5	16.6	10.7	23.0	11 ; 16	18.1	11.8	25.1	25 ; 28	16.5	8.9	25.1	1 ; 28
Giugno . .	21.3	14.9	28.3	1 e 4 ; 10	19.0	12.4	26.4	16 ; 20	21.9	13.2	28.1	21 ; 26	20.7	12.4	28.3	16 ; 10
Luglio . .	22.8	14.9	32.5	10 ; 9	23.2	12.8	30.1	11 ; 16	27.7	19.9	34.2	21 ; 28	24.6	12.8	34.2	11 ; 28
Agosto . .	26.2	19.4	32.1	2 ; 4	24.7	18.4	31.4	13 e 18 ; 20	24.2	17.7	32.9	27 ; 22	25.0	17.7	32.9	27 ; 22
Settembre	25.0	16.4	32.0	2 ; 7	19.9	12.4	28.1	20 ; 14	17.4	11.2	23.6	23 ; 29	20.7	11.2	32.0	23 ; 7
Ottobre . .	14.2	7.4	21.0	8 ; 7	13.8	9.7	19.3	19 ; 20	13.0	6.9	19.6	29 ; 21	13.7	6.9	21.0	29 ; 7
Novembre	11.0	4.2	17.3	9 ; 5	9.0	4.8	15.2	17 e 18 ; 14	9.6	5.9	19.6	22 ; 23	9.9	4.2	19.6	9 ; 23
Dicembre.	6.1	0.4	10.1	4 ; 2	5.2	0.6	10.5	13 ; 17	4.3	— 2.0	12.4	26 ; 22	5.2	— 2.0	12.4	26 ; 22
Anno . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	— 7.1	34.2	1 Febbraio ; 28 Luglio

	Temperatura media osservata	Temperatura media normale	Differenza colla normale
Inverno	2.3	2.7	— 0.4
Primavera . . .	12.1	13.3	— 1.2
Estate	23.4	23.8	— 0.4
Autunno	14,8	13.9	+ 0.9
Anno	13.1	13.4	— 0,3

Altezza della precipitazione (in mm.) raccolta nei pluviometri del R. Osservatorio Geofisico di Modena nell' anno 1911

Mesi e Giorni		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Gennaio	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	3	inc. ✱	inc. ✱	inc. ✱	inc. ✱	0,43 ✱	0,68 ✱	0,44 ✱	0,37 ✱	0,12 ✱	0,22 ✱	0,29 ✱	0,6
	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc. ✱	inc.
	5	1,14 ✱	1,23 ✱	1,29 ✱	1,23 ✱	0,90 ✱	1,02 ✱	1,17 ✱	1,20 ✱	2,21 ✱	2,32 ✱	2,16 ✱	0,8
	6	....	....	....	....	....	inc.	0,09	....	....	0,40	....	...
	14	....	....	inc. ✱	inc. ✱	0,01 ✱	0,01 ✱	....	...	....	....	....	...
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	p ✱°	....	....	...
	31	....	....	....	....	....	....	....	....	,° e ✱°	✱°	....	...
Febbraio	7	....	✱°	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	13	0,08 ✱	0,08 ✱	0,08 ✱	0,05	0,08 ✱	0,10 ✱	0,06 ✱	0,05 ✱	1,20 ✱	2,20 ✱	1,26 ✱	0,9
	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,24 ≡	....	...
	17	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06 ≡	0,07 ≡	....	...
	19	....	....	....	....	0,03 ≡	0,03	0,03 ≡	0,03 ≡	....	....	....	...
Marzo	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	...
	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	14	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	...
	15	0,12	....	0,25	0,04	0,03	0,03	....	....	....	....	....	...
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,09	...
	18	inc.	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡	....	....	....	....	....	....	....	...
	19	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	20	1,78	0,87	0,09	0,62	0,55	inc. ≡	....	....	0,38	1,65	1,17	2,2
	21	0,77	0,29	0,12	0,09	0,06	0,31	0,08	1,19	0,46	0.12	0,06	...
	22	0,87	0,06	....	....	inc.	0,51	0,26	0,06	....	....	inc.	0,1
	23	....	....	0,06	0,46	0,27	....	....	....	inc.	inc.	inc.	0,3
	24	0,06	0,06	0,05	0,03	0,03	....	....	inc.	inc.	inc.	0,12	0,2
	25	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,06	....	inc.	...
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	...
	27	....	....	p	....	....	....	....	....	inc.	0,10	0,05	...
	28	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.
	29	....	....	....	....	....	....	....	0,08	....	0,43	0,25	0,0

/alori orari diurni

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc. ✱	inc. ✱
1,63 ✱	1,74 ✱	2,77 ✱	1,93 ✱	1,95 ✱	2,21 ✱	1,12 ✱	0,96 ✱	0,75 ✱	0,68 ✱	0,16 ✱	0,49 ✱	19,51 ✱
. . . .	0,09 ✱	. . . .	. . . .	. . . .	0,09 ✱	0,12 ✱	0,08	0,06	0,31 ✱	0,65 ✱	0,84 ✱	2,19 ✱ ◎
0,99 ✱	0,56 ✱	. . . .	inc. ✱	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,25	0,22	0,64	19,35 ✱ ◎
. . . .	. . . .	. . . .	0,11	0,18	0,71	0,69	0,92	0,37	. . . .	0,45	0,28	4,20
. . . .	. . . .	. . . .	inc. ✱	0.10 ✱	0,21 ✱	0,18 ✱	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,51 ✱
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc. ✱
✱ °	. . . .	✱ °	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc. — ✱
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc. ✱
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,10 △	. . . .	. . . .	0,10
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc.	inc.	0,10	. . . .	. . . .	0,18 ✱	0,28 ✱ ◎
0,50 ✱	0,30 ◎ ✱	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	6,94 ✱ ◎
. . . .	0,10	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,10
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,24 ═
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,13
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,12 —
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc.
. . . .	inc.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	p	. . . .	inc.
. . . .	. . . .	inc.	0,11	0,80	0,56	0,80	0,90	2,22	1,21	0,87	0,40	7,87
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,47
inc.	0,65	0,95	0,03	0,06	inc.	0,09	0,03	1,18	0,19	0,31	. . . .	3,49
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,65	inc	. . . .	. . . .	. . . .	inc. ≡	inc. ≡	0,74 — ◎
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc. —
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc.	. . . .	. . . .	p	p	inc.
0,07	0,25	0,03	0,22	0,12	0,30	0,15	0,08	0,78	inc.	0,59	0,22	12,16
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc.	inc.	0,20	0.06	0,31	0,03	0,81	0,97	5,43
. . . .	1,02	0,08	0,43	0.84	0,03	0,06	0,08	. . . .	. . . .	0,18	0,12	4,67
inc.	inc.	inc.	inc.	inc.	inc.	0,08	0,04	0,87	0,34	0,14	0,12	2,71
0,59	0,08	0,06	inc.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	1,30
0,46	0,05	. . . .	. . . .	. . . .	inc.	inc.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,57
p	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc.
. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	0,15
inc.	inc.	inc.	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	inc
0,15	. . . .	. . . .	0,08	0,15	0,35	0,36	0,62	0,31	0,10	0,53	0,09	3,53

Precipitazione

Mesi e Giorni		0ʰ	1ʰ	2ʰ	3ʰ	4ʰ	5ʰ	6ʰ	7ʰ	8ʰ	9ʰ	10ʰ	11ʰ
Marzo	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Aprile	2	....	....	....	....	....	....	0,59	inc.	....	inc.	inc.	0,0[illegible]
	3	....	0,15	1,07	0,46	0,40	0,34	0,22	0,31	0,15	inc.	0,08	0,25
	4	0,55	1,06	1,16	1,81	1,38	1,69	1,17	2,61	1,16	0,92	0,77	0,42
	5	....	....	....	....	0,20	0,22	0,53	0,25	0,15	0,24	0,08	0,32
	6	0,42	0,73 *	0,98	0,37	0,09	0,05	....	....	....	....	....	....
	7	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
	8	2,07	3,16	2,09	2,44	3,56	3,33	1,60 *	3,98 *	2,85	0,68	0,23	0,87
	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	p
	29	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Maggio	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	3	0,50	0,03	....	0,05	....	....	....	....	....	....	....	....
	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
	5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	7	....	1,99	2,07	1,12	0,30	0,68	0,62	0,98	1,99	3,54	3,11	1,87
	8	....	....	....	0,15	1,54	2,35	2,11	1,60	0,37	0,37	1,17	4,3[illegible]
	9	....	....	....	....	0,06	0,34	0,03	3,30	....	0,08	0,12	0,79
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....	....
	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	15	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	17	....	....	....	....	....	....	....	0,51	0,34	....	....	....
	18	....	....	....	0,06	....	....	inc.	0,34	0,30	1,06	....	....
	19	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	21	....	....	0,92	7,88	0,68	0,46	0,18	....	....	0,38	....	....
	26	....	....	0,23	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	29	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,0[illegible]
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....
	31	....	....	....	....	....	....	....	0,03	0,03	0,02	....	inc.
Giugno	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
	6	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	0,53	....	....	....
	11	....	....	....	0,92	0,68	....	....	....	....	....	....	....

Valori orarî diurni

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	inc.	....	....	....	....	....	0,22	0,08	0,03	0,28
0,18	0,03	inc.	inc.	....	0,31	....	....	....	....	....	....	1,14
0,12	1,32	1,48	0,48	0,24	0,12	0,06	0,12	1,88	8.64	0,73	0,55	14,02
1,12	1,27	0,75	0,51	0,03	0,03	inc.	inc.	inc.	0,05	0,08	....	18,54
inc.	inc.	inc.	inc.	inc.	0,43	0,72	0.65	0,92	0,98	1,29 ⊛ ⚡°	0,77	7,75 ⊛ ⚡°
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,64 ⊛ ⚡°
inc.	0,23	0,84	1,04	0,77	0,05	0.11	0,40	0,16	0,65	1,18	1,34	6,76
0,22	inc.	....	....	....	....	inc.	inc.	0,11	0,51	0,09	0,06	27,35 ⊛ ⚡
....	inc.	inc.	....	....	0,75	0,35	....	....	....	....	....	1,10
....	....	....	inc.	0,16	....	....	inc.	0,62	0,84	2,48	0,06	4,16
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,18	0,18
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,58
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
0,95	0,63	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	19,85
8,12	8,15	1,71	9,98	3,36	6,05	0,43	0,31	1,04	inc.	....	....	53,18
4,83	0,15	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	9,20
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	....	....	....	inc.	0,18	0,05	....	....	....	....	0,23
...	....	....	inc.	2,25	0,58	p	....	....	....	....	....	2,83
...	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	0,46	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,31
....	....	0,28	9,69	11,37	4,15	0,33	0,03	inc.	....	....	....	27,61
....	....	....	....	....	0,22	10,20	1,79	3,17	0,34	0,14	....	15,86
inc.	0,23	0,12	0,09	....	....	....	....	p	....	....	....	0,44
....	....	....	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	10,45
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,23
0,04	....	....	0,17	....	....	....	0,34	0,16	....	....	....	0,75
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,08
....	....	....	....	....	inc.	inc.	inc.	....	....	....	....	inc.
inc.	1,01	1,17	2,49	8,78	....	....	....	....	....	....	....	8,45
....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	....	....	....	0,58
....	3,68	0,73	0,20	6,45	5.44	0,09	....	....	....	....	....	18,14

Precipitazione

Mesi e Giorni		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Giugno	12	....	....	....	....	....	....	3,76	7,82	2,95	0,12	0,03	...
	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.
	14	....	....	....	....	....	....	....	...	inc	0,74	....	...
	20	....	....	....	....	....	....	....	....	0,92	0,12	....	...
	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	...
	26	....	0,09	0,06	....	....	....	....	....	....	....	....	...
Luglio	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	3	0,21	1,60	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	...
	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	20	....	1,35	3,10	....	....	....	....	....	....	....	....	...
Agosto	1	....	....	3,33	1,78	2,80	....	....	....	....	....	....	...
	3	....	0,87	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	13	6,50	0,42	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	21	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc
	23	....	....	....	....	....	....	....	0,12	....	....	inc.	...
	24	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,48	0,37	...
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
Settembre	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	15	....	....	....	....	9,80	2,20	inc.	0,90	2,24	1,57	0,80	0,1
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	17	....	....	....	....	0,09	....	....	....	....	....	....	...
	18	1,88	0,35	0,72	4,96	1,10	....	....	....	...	....	....	...
	21	....	0,73	2,06	0,31	0,08	0,03	....	....	....	....	....	...
	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	23	....	....	0,03	....	....	....	inc.	0,84	....	inc.	....	...
	24	inc.	....	....	....	0,41	....	....	....	....	....	....	0,3
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
Ottobre	1	....	....	....	....	....	....	inc.	1,29	1,43	0,65	0,37	0,7
	2	3,54	4,25	4,05	3,19	2,46	1,40	1,41	0,95	0,12	0,03	....	...

Valori orari diurni

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	14,68
0,41	inc.	0,13	0,87	0,86	0,04	inc.	1,84	0,26	....	....	0,11	3,52
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,74
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,04
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,79	0,38	3,17
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,81
....	....	....	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	inc.	1,01	1,38	0,32	....	....	....	....	....	2,71
....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	inc.	....	inc.
....	....	....	....	....	....	11.07	inc.	....	....	....	....	11,07
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,45
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	7,91
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,87
....	....	....	....	....	2,14	....	....	....	....	....	....	2,14
....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6,92
....	....	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,12
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,85
inc.	2,10	4,72	0,16	....	....	....	....	....	....	....	....	6,98
....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,38	0,64	0,02	2,04
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	17,16
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,40	0,76	2,16
....	....	....	inc.	inc.	0,81	1,00	5,00	0,66	0,56	3,35	3,20	14,67
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	8,51
....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....	3,21
....	inc.	inc.	inc.	0,08	0,03	1,29	....	0,06	3.73	0,02	....	5,16
,64 ⊗^{2} ▲^{2}	4,06	2,95	1,45	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	26,47 ● ▲
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,72
....	....	0,15	0,25	....	1,10	1,03	0,39	....	....	....	....	2,92
0,30	1,09	2,11	0,18	inc.	0,73	1,02	0,13	0,47	2,92	9,17	4,64	27,22
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	21,40

Mesi e Giorni		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Ottobre	4	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc	inc.	...
	5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	4,3[illegible]
	6	....	....	0,03	....	....	....	9,07	0,34	12,40	5,87	2,60	0,0[illegible]
	7	....	....	....	....	....	0,73	4,84	0,06	....	....	....	...
	8	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...	....	...
	10	....	....	2,12	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	24	....	....	....	....	....	....	....	p	p	inc.	inc.	...
	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	27	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	28	1,01	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	31	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	...
Novembre	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	...
	7	....	....	0,98	3,10	2,92	2,49	2,16	0,92	....	0,10	....	inc.
	9	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	...
	10	....	....	....	0,70	0,81	1,10	2,09	2,24	1,17	2,02	0,79	...
	13	....	....	....	0,59	0,58	0,59	0,56	0,15	0,80	0,48	0,49	0,9[illegible]
	14	1,94	2,04	1,41	0,47	0,08	0,03	....	....	....	....	....	...
	18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	19	....	....	0,39	1,28	1,07	0,76	0,78	1,04	1,08	0,18	....	...
	23	inc. ≡	0,03≡	0,03≡	inc. ≡	....	....	....	....	p	....	inc.	...
	24	....	....	....	....	....	....	0,17	1,01	0,11	0,18	....	...
Dicembre	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	4	inc. ≡	0,02≡	0,02≡	0,02≡	0,02 ≡	0,02 ≡	inc.	....	....	....	....	...
	5	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	1,01	....	...
	6	0,05	0,13	0,25	0,28	0,27	0,19	0,31	0,22	0,06	....	0,14	...
	7	....	....	....	....	....	inc.	....	....	....	....	0,64	...
	8	0,06	0,37	0,09	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	0,41
	12	....	....	....	0,09	0,07	....	....	0,51	0,28	0.87	0,78	...
	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	...
	14	inc. ✳°	....	....	....	0,24	0.90	....	0,59	2,10	0,24	....	...

…alori orarî diurni

13ʰ	14ʰ	15ʰ	16ʰ	17ʰ	18ʰ	19ʰ	20ʰ	21ʰ	22ʰ	23ʰ	24ʰ	SOMMA
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
1,43	0,03	inc.	0,31	1,35	2,36	1,60	0,41	....	....	0,12	0,06	12,01
...	....	inc.	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	....	30,40
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,13
...	....	....	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,12
...	....	....	p	....	p	....	0,06	0,30	0,06	....	....	0,42
...	inc.	0,49	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,49
...	....	....	inc.	....	....	....	....	inc.	....	....	....	inc.
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	inc.
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,01
...	....	....	....	....	....	....	p	....	....	p	....	inc.
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
0,22	0,46	0,25	0,18	1,99	0,46	0,39	0,34	0,47	....	....	..	17,73
...	....	....	....	....	inc.	....	....	....	....	....	....	inc.
...	0,03	....	0,20	4,53	....	....	....	1,68	4,80	1,00	....	22,61
0,25	0,45	0,74	0,67	0,73	1,04	0,67	....	1,19	0,49	1,68	0,79	13,82
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,97
0,14	....	....	....	0,06	....	....	....	....	....	....	....	0,20
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6,43
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06 ≡ ⊙
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,47
...	....	....	....	....	....	....	....	....	inc. ═	inc.	inc. ═	inc. ≡
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,10
...	0,06	0,13	0,18	....	....	....	....	....	....	....	....	1,38
...	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,90
...	....	inc.	....	....	0,20	....	....	1,14	1,84	0,12	0,73	4,17
...	....	0,59	1,27	0,31	0,12	....	....	....	....	1,20	0,82	4,33
...	....	....	....	....	....	p	0.76	....	....	....	....	0,76
0,43	0,49	....	....	....	....	0,09	2,46	1,59	....	p	....	5,47
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,60
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p ● ✳°	....	inc ● ✳
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,07 ● ✳

Mesi e Giorni		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Dicembre	15	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	....	...
	16	0,20	0,06	0,14	0,62	3,98	5,35	2,60	0,48	....	p	0,11	...
	17	....	0,18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	...

Precipitazione — Valori orari p

MESI e ANNO	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Gennaio. . . .	1,14	1,23	1,29	1,23	1,34	1,66	1,70	1,57	2,33	2,94	2,45	1,
Febbraio . . .	0,08	0,08	0,08	0,05	0,11	0,13	0,09	0,08	1,26	2,51	1,26	0,
Marzo	3,60	1,28	0,57	1,24	0,94	0,85	0,34	1,38	0,90	2,80	1,74	2.
Aprile	3,04	5,10	5,30	5,08	5,63	5,63	4,11	7,15	3,81	1,84	1,11	1,
Maggio	0,50	2,02	3,22	9,26	2,53	3,83	2,94	6,76	3,03	5,45	4,40	7,
Giugno	....	0,09	0,06	0,92	0,68	....	3,76	7,82	4,40	0,98	0,03	i
Luglio.	0,21	2,95	3,10	....	....	....	....	....	p	....	....	...
Agosto.	6,50	1,29	3,33	1,78	2,80	....	....	0,12	....	2,48	0,87	i
Settembre . .	1,38	1,08	2,81	5,27	11,48	2,23	inc.	1,24	2,24	1,57	0,30	0,
Ottobre	4,55	4,25	6,20	3,19	2,46	2,13	14,82	2,64	13,95	6,55	2,97	5,
Novembre . .	1,94	2,07	2,81	6,09	4,91	4,97	5,71	5,36	3,11	2,91	1,28	0,
Dicembre. . .	0,31	0,76	0,50	1,01	4,58	6,46	2,91	1,80	2,44	2,12	1,67	0,
ANNO	23,25	22,20	29,27	35,12	37,46	27,89	36,38	35,87	37,47	31,65	17,58	21,

Valori orari diurni

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	inc.
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,23	....	13,77
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,18
....	0,31	0,31	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,62
....	....	inc.	3,33 ⁎	2,12 ⁎	3,42 ⁎	3,02 ⁎	1,20 ⁎	....	....	....	....	13,09 ⁎

ogni mese e per l'intero anno 1911.

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
2,62	2,39	2,77	2,04	2,23	3,22	2,11	1,91	1,18	1,24	1,48	2,25	45,76
0,50	0,40	....	....	....	....	inc.	inc.	0,10	0,10	....	0,18	7,91
1,27	2,05	1,12	0,87	1,97	1,39	1,69	1,76	5,67	2,09	2,96	1,95	43,37
1,64	2,84	3,07	1,98	1,20	1,69	1,24	1,17	3,64	6,67	5,85	2,78	33,46
13,44	9,16	2,57	19,93	16,98	11,00	11,14	2,52	4,37	0,34	0,14	0,18	142,73
0.41	4,64	2,03	3,56	10,59	5,48	0,09	1,34	0,26	....	....	0,11	47,25
....	....	....	inc.	1,01	1,88	11,39	inc.	....	....	2,79	0,88	23,21
inc.	2,10	4,72	0,16	....	2,14	....	....	inc.	....	....	....	27,79
17,64	4,06	3,10	1,70	0,03	1,94	3,32	5,39	0,72	5,67	5,41	3,98	33,02
1,73	1,12	2,60	0,49	1,35	3,09	2,62	0,60	0,77	2,98	9,29	4.70	100,20
0,61	0,94	0,99	1,05	7,31	1,50	1,06	0,34	3,59	5,29	2,68	0,79	68,29
0,43	0,86	1,03	4,78	2,43	3,74	3,11	4,42	2,73	1,34	1,55	1,05	52,44
40,29	30,56	24,00	36,56	45,10	37,07	37,77	19,45	23,03	25,72	32,15	18,85	725,43

Precipitazione — Valori decadici, mensili ed annuo e loro raffronto colle medie (1830-1911)

DECADI		Precipitazione 1911 (P)	Somme decadiche 1830-1911	Medie decadiche 1830-1911 (M)	P — M	MESI	Precipitazione 1911 (P')	Somme mensili 1830-1911	Medie mensili 1830-1911 (M')	P' — M'
Gennaio	1.ª	45,25	1271,38	15,50	+ 29,75					
	2.ª	0,51	1319,02	16,09	— 15,58	Gennaio	45,76	3888,54	47,42	— 1,66
	3.ª	inc.	1298,14	15,83	— 15,83					
Febbraio	1.ª	inc.	1159,74	14,14	— 14,14					
	2.ª	7,91	1305,96	15,93	— 8,02	Febbraio	7,91	3688,35	44,98	— 37,07
	3.ª	0,00	1222,65	14,91	— 14,91					
Marzo	1.ª	inc.	1327,16	16,18	— 16,18					
	2.ª	24,73	1102,05	13,44	+ 11,29	Marzo	43,37	4253,08	51,87	— 8,50
	3.ª	18,64	1823,87	22,24	— 3,60					
Aprile	1.ª	78,20	1774,59	21,64	+ 56,56					
	2.ª	1,10	1482,44	18,08	— 16,98	Aprile	83,46	5027,35	61,31	+ 22,15
	3.ª	4,16	1770,32	21,59	— 17,43					
Maggio	1.ª	82,94	2124,24	25,91	+ 57,03					
	2.ª	48,28	1861,49	22,70	+ 25,58	Maggio	142,73	5766,30	70,32	+ 72,41
	3.ª	11,51	1780,57	21,71	— 10,20					
Giugno	1.ª	8,98	1922,62	23,45	— 14,47					
	2.ª	38,12	1667,54	20,34	+ 17,78	Giugno	47,25	4942,86	60,28	— 13,03
	3.ª	0,15	1352,70	16,50	— 16,35					
Luglio	1.ª	7,69	1297,37	15,82	— 8,13					
	2.ª	15,52	917,50	11,19	+ 4,33	Luglio	23,21	3527,42	43,02	— 19,81
	3.ª	0,00	1312,55	16,01	— 16,01					
Agosto	1.ª	10,92	921,74	11,24	— 0,32					
	2.ª	6,92	1188,81	14,50	— 7,58	Agosto	27,79	3752,69	45,76	— 17,97
	3.ª	9,95	1642,14	20,03	— 10,08					
Settembre	1.ª	0,00	1345,39	16,41	— 16,41					
	2.ª	44,54	2077,84	25,34	+ 19,20	Settembre	83,02	5462,40	66,61	+ 16,41
	3.ª	38,48	2039,17	24,87	+ 13,61					
Ottobre	1.ª	98,28	2037,24	24,84	+ 73,44					
	2.ª	0,00	2157,03	26,31	— 26,31	Ottobre	100,20	6099,23	74,38	+ 25,82
	3.ª	1,92	2901,96	35,43	— 33,51					
Novembre	1.ª	40,34	2306,00	28,12	+ 12,22					
	2.ª	26,42	2090,79	25,50	+ 0,92	Novembre	68,29	7044,28	85,91	— 17,62
	3.ª	1,53	1647,49	20,09	— 18,56					
Dicembre	1.ª	12,64	2080,03	25,37	— 12,73					
	2.ª	26,71	1408,49	17,18	+ 9,53	Dicembre	52,44	4947,99	60,34	— 7,90
	3.ª	13,09	1459,47	17,80	— 4,71					
						. . . .	725,48	58400,49	712,20	+ 13,28

Precipitazione nell' anno: mm. 725,48.
Media annuale della precipitazione nel periodo 1830-1911: mm. 712,20.
Eccedenza sulla media: mm. 13,28.

Neve caduta nell' anno 1911

MESI	Giorni	ANNOTAZIONI	Altezza della neve in cm.
Gennaio .	2	Dalle 23^h30^m fino alle 23^h45^m rari e minuti fruscoli di neve . . .	immis.
»	3	Dalle 0^h alle 0^h30^m minuti fruscoli di neve. A 1^h45^m cominciò a cadere neve minuta e rara dapprima, e poscia forte, minuta e a piccoli fiocchi, sospinta da vento forte di E. Continuò a cadere neve spessa e minuta fino alle 17^h, quindi si mutò in nevischio che cessò alle 24^h circa. L'altezza raggiunta fu di cm. . . .	33
»	4	Alle 10^h45^m nevischio; a 11^h mutò in neve rara e minuta che seguitò fin verso le 12^h. Da 13^h50^m a 13^h55^m rari fruscoli di neve. A 16^h neve rara e minuta che a 17^h si cambiò in pioggia minuta, durata fino alle 20^h30^m. Alle 21^h riprende a cadere nevischio che si muta in neve spessa e minuta a 21^h20^m. Verso le 24^h la neve cade spessa a piccoli fiocchetti, e seguita. La neve sia per la pioggia, sia pel suolo già bagnato si fuse tutta . .	immis.
»	5	Continua a cadere la neve spessa a piccoli fiocchi da 0^h a 8^h, indi seguita fitta e minuta. A 8^h20^m la neve si cambia in nevischio; a 9^h20^m ancora neve a globi e fiocchetti, forte. Ritorna minuta a 9^h50^m e si muta poco appresso in nevischio, e poscia nuovamente neve spessa a fiocchi a 10^h30^m, minuta a 11^h30^m, e si cambia infine in pioggia a 12^h15^m, che cessa a 13^h55^m. A 15^h20^m neve spessa ma di breve durata. La neve caduta nella giornata fu misurata in cm.	11
»	14	Da 2^h30^m a 6^h neve minuta, immisurabile. Alle 15^h10^m ancora pochi fruscoli minutissimi di neve, fino a 15^h45^m. Riprendono alle 16^h10^m; a 17^h30^m cadono grossi e spessi fruscoli, e continuano fino a 18^h25^m. In tutto il giorno l'altezza raggiunta fu immisurabile	immis.
»	30	A 8^h50^m rari fruscoli di neve di poca durata	immis.
»	31	A 8^h10^m cominciò a cadere nevischio, che a 8^h45^m si mutò in neve minuta e rara, la quale proseguì a riprese fino alle 9^h45^m. A 12^h20^m ancora neve rara e minuta fino alle 13^h. Fruscoli da 14^h5^m a 14^h15^m e da 16^h28^m a 16^h35^m.	immis.
Febbraio .	7	Fra l'1^h e le 2^h caddero fruscoli di neve	immis.
»	11	Fra le 21^h30^m e le 22^h cadde nevischio	immis.
»	12	A 23^h circa incominciò a cadere neve minuta. A 24^h continua.	
»	13	La neve continuò a cadere per tutta la notte, e cessò a 13^h30^m mutandosi in pioggia che proseguì fino a 14^h circa. La neve si fuse in parte appena caduta sul suolo. Al momento in cui incominciò la pioggia la neve misurava cm.	3
Aprile . . .	5	Verso le 22^h30^m fruscoli di neve misti a pioggia, poi continua la pioggia soltanto	immis.

MESI	Giorni	ANNOTAZIONI	Altezza della neve in cm.
Aprile. . .	6	Nella notte, tra l'1h e le 2h, poca neve mista alla pioggia. . . .	immis.
»	8	Alle 6h rari fruscoli di neve misti alla pioggia. A 6h20m la pioggia si cambia completamente in neve, che cade dapprima rara e minuta, in seguito forte, spessa, a grossi fiocchi. A 7h30m la neve ritorna a farsi rara e minuta, poscia, alle 8h circa, si muta nuovamente in pioggia. La neve si fuse appena caduta, e fu perciò immisurabile	immis.
Dicembre.	13	Verso le 22h25m circa, fruscoli di neve rari e minutissimi, di breve durata.	immis.
»	14	Dopo la mezzanotte, neve minuta di breve durata	immis.
»	25	A 14h45mm pioggia; a 15h22m la pioggia si cambia in neve spessa, a grossi fiocchi. Alle 16h la neve continua a cadere copiosa e sbattuta da vento forte di NW. Alle 17h seguita a cader neve minutissima spinta dal vento forte; si fa rara alle 18h e cessa a 18h45m. Raggiunse sul suolo l'altezza di cm.	4

Durante l'anno si ebbero giorni 14 con neve.

La neve misurata fu complessivamente di cm. 51.

Direzione predominante diurna del vento

1911	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1.	W	W	W	W	SW	E	E	E e NE	NE	NE	W	NW
2.	E	W	SW	E	NE	NE	E	E	NE	S	W	W
3.	NE	W	W	N	SW	E	E	E	SW	E	NW	W
4.	NE	W	E	N e E	E	W	NE	S e SW	SW e W	E e NE	W	SW
5.	W	SW	W	NE	SW e N	W e E	E	W	W	E e W	SW	SW e NW
6.	W	SW	W	NE	E	SE e N	E	W	W	E	W	NW e W
7.	W	E e W	E	W	N e NE	W	E	E	W	E	N	W
8.	W	W	E	NE	NE	SW	W	W e N	W	W	W	W e NW
9.	W	S e E	E	SW	NE	W	W	E	W	W	W	W
10.	W	W	E	SW	NE	W	NE	E	W	NE	W	W
11.	W	W	E	E	E	NE	W	E	E	NE	W	NW
12.	W	W	W	W	E	E	W	E	E	W	W e N	W
13.	W	W	SW	E	E	E	W	E	E	W	E	W
14.	W	W e NW	W	W e E	W	W	W	E	E	W	W	W
15.	W	W	SW	W	W	W	SW	W	NE	E	W	W
16.	W	W	W	E	W	E	W	W	NE	W	W	W
17.	W	W	E	SW e NE	E	SW e NE	E	E	NE	E	W	W
18.	W	NE e E	SW	W	W	W	E	E e NE	W	NE	E	W
19.	W	E	SW	E	W	W	NE	W	SW	W	W	W
20.	W	W	NE	E	W	W	NE	W e NE	E	NW	W	W
21.	W	W	W	W	E	W e E	W	N	W	NW	SE	W
22.	W	W	W	W	S e E	E	E	N	W	N	W	W
23.	W	W	NE	W	E	E	E	N	W	W	E	W
24.	W	W	W	SW	W	NE	E e SW	N e E	W	W	W	W
25.	W	W	SW	SW	E	W e NE	W e SW	W	W	SW e E	W	W
26.	W	W	SW	W	E	W	W	W	N	NE	W	W
27.	W	W	E	SW	E	W e SW	W	W	W	W	W	W
28.	W	SW	W	W	E	N e SE	W	N e SW	W	SW	E	W
29.	W	. . . .	W	W	NE	E	W	W	W	W	N	W
30.	E	. . . .	E	W	W	NE	E	SW	N	W	W	E
31.	E	. . . .	W	. . . .	E	. . . .	E	W	. . . .	NW	. . . .	W

NB. — Questi dati sono desunti dallo spoglio delle carte dell' anemoscopio registratore, il quale dà una segnalazione ad ogni 10 minuti.

Tabella riassuntiva delle meteore per l'anno 1911

MESI	GIORNI CON														
	⊙	✳ e △	▲	V	⌴	≡ int.	≡ c.	↯	T	≀	<	⊖	⊥ш	⊥ш	Tramonti rossi
Gennaio . .	3	7	—	12	26	2	13	—	—	—	—	—	10	—	9
Febbraio . .	3	4	—	11	19	11	22	—	—	—	1	—	4	2	3
Marzo	18	—	—	2	1	6	21	—	1	2	—	—	12	3	2
Aprile . . .	9	3	—	1	—	2	16	1	1	—	3	—	13	6	—
Maggio . . .	20	—	—	—	—	2	9	2	1	—	6	2	11	4	1
Giugno . .	10	—	—	—	—	2	4	3	3	—	8	2	10	2	—
Luglio . . .	7	—	1	—	—	1	2	4	—	1	7	2	7	2	3
Agosto . . .	9	—	—	—	—	—	4	8	1	1	9	3	12	3	—
Settembre .	10	—	1	—	—	4	7	6	—	—	4	4	8	2	4
Ottobre . . .	15	—	—	—	—	8	25	3	1	1	3	—	10	2	2
Novembre .	10	—	—	1	—	11	29	—	—	1	1	2	6	1	1
Dicembre .	14	3	—	2	7	7	27	—	—	—	—	1	12	5	7
Anno	128	17	2	29	53	56	179	27	8	6	42	16	115	32	32

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

dell' anno 1911

Pressione barometrica.

La pressione barometrica media è stata di mm. 756.9. Superarono questo valore le medie mensili di Gennaio, Febbraio, Luglio, Ottobre e Dicembre; ne furono inferiori le medie degli altri mesi. La minima media mensile si è verificata in Maggio (753.1); si ebbero medie massime di ugual valore in Gennaio e Febbraio (761.3). Il minimo assoluto della pressione atmosferica si ebbe il giorno 19 Novembre (734.4); ed il massimo assoluto il 17 Gennaio (771.5). L'escursione totale è stata di mm. 37.1.

Temperatura.

Il valore medio della temperatura è stato di 13°.14 C; inferiore quindi di 0°28 al corrispondente valore normale. Da un massimo di 34°.2 verificatosi il 28 Luglio, la temperatura discese ad un minimo di — 7°.1 il giorno 1 Febbraio: con una escursione totale di 41°.3.

Nell' anno si ebbero 50 giorni con temperatura minima negativa, così distribuiti: 27 in Gennaio, 20 in Febbraio, 1 in Marzo, 2 in Dicembre. Si ebbero poi 25 giorni con temperatura media negativa: 14 in Gennaio, 11 in Febbraio. Il Gennaio ebbe pure la minima temperatura media: — 0°.1; e l'Agosto ebbe la massima: 25°.0.

La media autunnale fu di 0°.9 superiore alla normale; inferiori invece furono le medie di tutte le altre stagioni (cfr. pag. 34).

Tensione del vapor d'acqua.

La tensione media del vapor d'acqua è stata di mm. 8.4; con un massimo di 19.4 il 6 e il 23 Agosto, ed un minimo di 1.9 il 17 Gennaio e il 27 Febbraio. La minima media mensile (3.4) si ebbe in Gennaio; la massima media (14.0) in Agosto.

Umidità relativa.

L'umidità relativa media dell'anno è stata di centesimi 66.4; la media mensile massima fu di 83 in Novembre; la minima di 52 in Luglio. Il massimo valore dell'umidità (100) si ebbe per un sol giorno, il 27 Novembre. Il minimo accadde invece il 27 Febbraio, e fu di 18 centesimi, con cielo sereno e vento di W, seguente a vento forte e fortissimo di W durato dalle 15^h del giorno precedente alle 14^h del giorno 27 medesimo.

Direzione e velocità del vento.

S'intende per vento *dominante* nella giornata quello che ha spirato per un maggior numero di ore.

Nel seguente specchietto, desunto dallo spoglio delle carte dell'anemoscopio registratore è indicato per ciascun vento il numero dei giorni di predominanza in ogni singola stagione, e il loro totale nell'anno. [È da notare però che talvolta in uno stesso giorno predominarono due venti, avendo spirato ciascuno per un ugual numero di ore].

STAGIONI	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Inverno.	—	3	8	—	1	5	75	6
Primavera	4	12	31	—	1	16	34	—
Estate.	8	14	35	2	1	9	39	—
Autunno	6	12	16	1	1	6	50	4
Anno	18	41	90	3	4	36	198	10

Come si vede, il vento ch'ebbe la predominanza massima nell'anno fu l'W (198 giorni); il SE ebbe il minimo di predominanza con soli 3 giorni in tutto l'anno. Il vento di W ha la predominanza massima in inverno, la minima in primavera, e risale verso il valor massimo nuovamente in autunno. Hanno svolgimento inverso l'E e il NE col minimo in inverno e il massimo in estate; come pure il SW che ha il minimo in inverno, ma il massimo in primavera. La velocità media annuale del vento (desunta dai dati

delle tre osservazioni diurne) fu di Km: 8.9. La media mensile maggiore si ebbe in Aprile, la minore in Febbraio. Vi furono nell'anno 115 giorni con vento forte e 32 con vento fortissimo. La velocità oraria massima assoluta fu di Km. 67 dalle 9^h alle 10^h del giorno 22 Dicembre, con vento di SW.

In tutto l'anno poi l'anemometro restò fermo per calma assoluta un numero complessivo di 105 ore distribuite in 64 giorni, e precisamente nel modo seguente:

in Gennaio	: 11	ore di calma	ripartite in	5	giorni
» Febbraio	: 17	»	»	7	»
» Marzo	: 17	»	»	11	»
» Aprile	: 9	»	»	8	»
» Maggio	: 5	»	»	4	»
» Giugno	: 1	ora »	in	1	giorno
» Luglio	: 2	ore »	ripartite in	2	giorni
» Settembre	: 10	»	»	5	»
» Ottobre	: 8	»	»	5	»
» Novembre	: 12	»	»	8	»
» Dicembre	: 13	»	»	8	»

Come appare da questo spoglio, non ebbe affatto ore di calma il mese di Agosto. I giorni che ebbero per il maggior numero di ore di calma furono il 12 Febbraio e il 28 Marzo che ne ebbero cinque per ciascuno, variamente distribuite.

Analizzando da quali direzioni prevalentemente spirarono i venti *forti* e *fortissimi* nei singoli mesi e in tutto l'anno, risulta che predominarono i venti forti di W (47 giorni) e di E (45 giorni), cui segue a breve distanza il NE (42 giorni). Il vento forte che spirò per un minor numero di giorni fu il S. I venti fortissimi che predominarono poi nell'anno furono quelli di E (16 giorni) e di NE (14 giorni). Non si ebbe mai vento fortissimo di S. I venti forti e fortissimi di E e NE ebbero la prevalenza massima nella primavera, e precisamente in Aprile per il NE e in maggio per l'E. I venti forti e fortissimi di W prevalsero sopratutto in Dicembre.

Nebulosità.

Si è convenuto di chiamare *sereni* quei giorni nei quali la somma delle nebulosità, nelle tre osservazioni principali, è compresa fra 0 e 3 decimi; *misti* quelli in cui detta somma è compresa fra 4 e 26 decimi; *coperti* quelli in cui è compresa fra 27 e 30 decimi.

In tutto l'anno si ebbero 75 giorni sereni, 184 misti, 106 coperti. Ebbero il maggior numero di giorni sereni il Gennaio e il Luglio (13 giorni), cui segue dappresso il Settembre (12 giorni); mentre non ne ebbe alcuno il Maggio. Il maggior numero dei giorni misti (21) si riscontrò in Agosto; a questo mese si approssima il Giugno con 20 giorni. Si ebbe in Dicembre il maggior numero di giorni coperti (16).

Evaporazione.

L'evaporazione in tutto l'anno è stata di mm. 621.99, che corrisponde in media a mm. 1.70 al giorno. La maggior quantità d'acqua evaporò in Luglio mm. 117.16; la minore in Gennaio: mm. 3.41; però è da avvertire che la misura in questo mese fu possibile soltanto nella prima decade, perchè nelle due decadi successive l'acqua dell'evaporimetro rimase gelata. Nell'invernata l'evaporimetro rimase gelato complessivamente 40 giorni, e precisamente oltre i 21 in Gennaio, anche 19 in Febbraio. L'evaporazione per ogni singola stagione fu di mm. 48.58 nell'inverno; 140.59 nella primavera; 315.17 nell'estate; 117.65 nell'autunno.

Precipitazioni acquee.

In tutto l'anno si ebbero 141 giorni con precipitazioni, dei quali 32 di precipitazione incalcolabile, 114 di sola pioggia, 5 di sola neve, 1 di neve e nevischio, 1 di solo nevischio, 10 di pioggia e neve, 6 di sola nebbia condensata (in quantità apprezzabile), 2 di pioggia e nebbia condensata, 2 di pioggia e grandine.

L'altezza totale dell'acqua, proveniente dalle varie precipitazioni, fu di mm. 725.43, superiore di mm. 13.23 alla media del periodo 1830-1911 (compresi i due anni estremi).

Il mese più ricco di giorni di precipitazione fu Maggio (20 giorni); lo segue subito Marzo con 19 giorni. Il più povero fu Luglio (7 giorni).

La quantità maggiore di acqua (mm. 142.73) si ebbe in Maggio; la minore (mm. 7.91) in Febbraio. La più abbondante pioggia dell'anno fu quella dell'8 Maggio, da 3^h15^m a 21^h30^m, misurata in mm. 53.13.

La quantità di neve asciutta misurata è stata di cm. 51.

OSSERVAZIONI SISMICHE

L' Osservatorio non ha ancora un vero e proprio reparto per lo studio dei terremoti: è provvisto soltanto di apparecchi sismoscopici, e precisamente di:

un Avvisatore sismico a verghetta del Cecchi,

un Sismoscopio a dischetto del Brassart,

un Sismoscopio elettrico a doppio effetto Agamennone per le scosse ondulatorie,

un Sismoscopio elettrico a doppio effetto Agamennone per le scosse sussultorie.

Le indicazioni qui riportate sono appunto desunte da questi apparecchi. Per la classifica delle scosse ci si riferisce alla scala sismica Mercalli.

Si ebbero segnalazioni di scosse di terremoto alle seguenti date:

19 Febbraio — 8^h20^m — scossa ondulatoria di 2.° grado.
20 Marzo — 16^h50^m — scossa ondulatoria di 1.° grado.
15 Giugno — 15^h38^m — scossa ondulatoria di 1.° grado.
13 Settembre — 23^h30^m — scossa ondulatoria di 1.° grado.
16 Novembre — 22^h30^m — scossa ondulatoria e sussultoria di 2.° grado. Il sismoscopio ondulatorio indicò la direzione ENE-WSW.

RISULTATI ELIOFANOMETRICI

OTTENUTI

AL R. OSSERVATORIO GEOFISICO DI MODENA

nell' anno 1911

I dati eliofanometrici vengono forniti da un Eliofanometro di Campbell-Stokes.

Le osservazioni con questo strumento cominciarono regolarmente col 1.° Gennaio 1893, facendo uso dei soliti cartoncini a combustione; ma dal Dicembre 1894 i cartoncini vengono spalmati di un leggiero strato di paraffina, per renderli più sensibili, e cioè per raccogliere indicazioni che altrimenti sfuggirebbero, specialmente al nascere e al tramontare del Sole.

Nelle tavole che seguono sono riportati anche i valori diurni dei rapporti fra la durata del soleggiamento effettivo ed il periodo di presenza del Sole sull' orizzonte, nonchè i valori decadici e mensili di questi rapporti, ed il riassunto annuo.

La durata del soleggiamento effettivo è indicata con A, mentre quella della presenza del Sole sull' orizzonte è indicata con B.

Risultati Eliofanometrici

A = Durata del soleggiamento effettivo in ore

GIORNI	Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	8.4	8.8	0.95	9.3	9.8	0.95	6.6	11.1	0.59	6.4	12.8	0.50	7.6	14.2	0.54	7.5	15.2	0.4[illegible]
2	—	8.8	0.00	9.2	9.8	0.94	7.5	11.2	0.67	-	12.8	0.00	5.7	14.2	0.40	5.8	15.2	0.3[illegible]
3	—	8.8	0.00	3.8	9.8	0.39	7.9	11.2	0.71	—	12.8	0.00	5.4	14.2	0.38	1.2	15.2	0.0[illegible]
4	—	8.8	0.00	7.9	9.9	0.80	8.1	11.3	0.72	—	12.8	0.00	4.7	14.2	0.33	11.7	15.3	0.7[illegible]
5	—	8.8	0.00	7.1	10.0	0.71	9.5	11.4	0.83	—	13.0	0.00	10.2	14.4	0.71	12.8	15.3	0.8[illegible]
6	—	8.8	0.00	7.2	10.0	0.72	10.7	11.4	0.94	3.3	13.0	0.25	9.7	14.4	0.67	8.8	15.4	0.5[illegible]
7	—	8.8	0.00	4.5	10.0	0.45	9.8	11.4	0.86	—	13.0	0.00	0.9	14.4	0.06	15.0	15.4	0.9[illegible]
8	8.3	9.0	0.92	3.1	10.0	0.31	10.9	11.5	0.95	1.9	13.0	0.15	—	14.4	0.00	15.2	15.4	0.9[illegible]
9	8.8	9.0	0.98	9.4	10.1	0.93	7.3	11.6	0.63	10.0	13.2	0.76	2.9	14.5	0.20	12.8	15.4	0.8[illegible]
10	7.3	9.0	0.81	—	10.2	0.00	1.3	11.6	0.11	7.6	13.2	0.58	8.1	14.6	0.55	12.4	15.4	0.8[illegible]
11	8.1	9.0	0.90	2.6	10.2	0.25	6.5	11.6	0.56	5.9	13.2	0.45	8.2	14.6	0.56	3.6	15.4	0.2[illegible]
12	8.4	9.0	0.93	—	10.2	0.00	10.5	11.8	0.89	12.4	13.2	0.94	12.6	14.6	0.86	2.4	15.4	0.1[illegible]
13	—	9.0	0.00	—	10.3	0.00	3.5	11.8	0.30	7.9	13.3	0.59	3.2	14.6	0.22	—	15.4	0.0[illegible]
14	—	9.0	0.00	—	10.4	0.00	2.8	11.8	0.24	12.9	13.4	0.96	5.5	14.7	0.37	13.0	15.4	0.8[illegible]
15	1.8	9.0	0.20	0.6	10.4	0.06	5.2	11.8	0.44	11.8	13.4	0.88	3.4	14.7	0.23	15.2	15.4	0.9[illegible]
16	8.6	9.1	0.95	—	10.4	0.00	2.3	11.9	0.19	13.0	13.4	0.97	7.4	14.8	0.50	10.8	15.4	0.7[illegible]
17	9.0	9.2	0.98	—	10.4	0.00	3.1	12.0	0.26	11.9	13.4	0.89	—	14.8	0.00	13.5	15.4	0.8[illegible]
18	3.8	9.2	0.41	—	10.5	0.00	6.3	12.0	0.53	11.2	13.6	0.82	—	14.8	0.00	15.0	15.4	0.97
19	7.0	9.2	0.76	—	10.7	0.00	3.9	12.0	0.33	9.1	13.6	0.67	2.5	14.9	0.17	9.8	15.4	0.6[illegible]
20	8.8	9.2	0.96	—	10.7	0.00	—	12.0	0.00	1.6	13.6	0.12	0.3	14.9	0.02	5.5	15.4	0.3[illegible]
21	8.3	9.3	0.89	9.5	10.7	0.89	—	12.2	0.00	11.5	13.6	0.85	2.3	15.0	0.15	15.2	15.4	0.9[illegible]
22	8.2	9.4	0.87	10.3	10.8	0.95	—	12.2	0.00	12.4	13.7	0.91	10.6	15.0	0.71	14.9	15.4	0.9[illegible]
23	7.1	9.4	0.76	6.3	10.8	0.58	—	12.2	0.00	13.1	13.8	0.95	5.0	15.0	0.33	13.0	15.4	0.8[illegible]
24	—	9.4	0.00	5.6	10.8	0.52	—	12.3	0.00	11.4	13.8	0.83	11.5	15.0	0.77	14.5	15.4	0.9[illegible]
25	5.5	9.4	0.59	6.7	10.8	0.62	2.3	12.4	0.19	13.0	13.8	0.94	12.0	15.0	0.80	12.6	15.4	0.8[illegible]
26	6.6	9.5	0.69	10.9	10.9	1.00	8.9	12.4	0.72	10.4	14.0	0.74	8.1	15.0	0.54	13.9	15.4	0.9[illegible]
27	9.1	9.5	0.96	11.0	11.0	1.00	—	12.4	0.00	7.9	14.0	0.56	10.7	15.2	0.70	14.8	15.4	0.9[illegible]
28	8.9	9.6	0.93	10.7	11.0	0.97	—	12.6	0.00	13.6	14.0	0.97	11.7	15.2	0.77	14.9	15.4	0.9[illegible]
29	9.0	9.6	0.94	...	...	...	—	12.6	0.00	4.2	14.0	0.30	2.5	15.2	0.16	15.1	15.4	0.9[illegible]
30	1.2	9.6	0.13	...	...	...	5.3	12.6	0.42	12.6	14.1	0.89	5.8	15.2	0.38	12.8	15.4	0.8[illegible]
31	3.7	9.7	0.38	...	...	...	3.7	12.6	0.29	...	...	...	5.3	15.2	0.35	...	...	...

… diurni per l'anno 1911

B = Periodo di presenza del Sole sull'orizzonte in ore

GIORNI	Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			Dicembre		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	12.9	15.4	0.84	9.7	14.6	0.66	12.4	13.2	0.94	—	11.6	0.00	2.4	10.2	0.24	—	9.0	0.00
2	12.9	15.4	0.84	13.6	14.5	0.94	12.5	13.1	0.95	0.3	11.6	0.03	3.4	10.0	0.34	4.1	9.0	0.46
3	12.3	15.4	0.80	12.2	14.4	0.85	10.4	13.0	0.80	4.8	11.6	0.41	4.8	10.0	0.48	7.1	9.0	0.79
4	1.6	15.4	0.10	10.9	14.4	0.76	12.8	13.0	0.95	1.7	11.4	0.15	9.5	10.0	0.95	—	9.0	0.00
5	14.6	15.3	0.95	10.6	14.4	0.74	12.3	12.9	0.95	—	11.4	0.00	8.6	10.0	0.86	—	9.0	0.00
6	14.5	15.3	0.95	13.0	14.4	0.90	12.2	12.8	0.95	—	11.4	0.00	3.5	9.8	0.36	—	8.9	0.00
7	12.7	15.2	0.84	11.1	14.3	0.78	12.0	12.8	0.94	4.7	11.3	0.42	—	9.8	0.00	—	8.8	0.00
8	14.8	15.2	0.97	13.8	14.2	0.97	11.5	12.8	0.90	—	11.3	0.00	3.4	9.8	0.35	—	8.8	0.00
9	14.8	15.2	0.97	13.3	14.2	0.94	10.0	12.8	0.78	4.1	11.2	0.37	—	9.8	0.00	4.7	8.8	0.53
10	—	15.2	0.00	10.7	14.2	0.75	11.6	12.7	0.91	10.3	11.2	0.92	—	9.7	0.00	8.0	8.8	0.91
11	13.1	15.2	0.86	12.0	14.2	0.85	10.9	12.6	0.87	2.3	11.2	0.21	5.7	9.7	0.59	—	8.8	0.00
12	14.8	15.2	0.97	10.1	14.1	0.72	11.0	12.6	0.87	6.5	11.1	0.59	5.3	9.6	0.55	3.3	8.8	0.38
13	13.8	15.2	0.91	12.5	14.0	0.89	11.4	12.6	0.90	10.8	11.0	0.98	—	9.6	0.00	—	8.8	0.00
14	13.5	15.2	0.89	13.0	14.0	0.93	9.3	12.4	0.75	10.6	11.0	0.96	7.6	9.6	0.79	—	8.8	0.00
15	2.8	15.1	0.19	12.6	14.0	0.90	2.9	12.4	0.23	—	11.0	0.00	9.0	9.5	0.95	—	8.8	0.00
16	11.7	15.0	0.78	13.0	13.9	0.94	8.1	12.4	0.65	3.4	10.8	0.31	8.4	9.4	0.89	0.9	8.8	0.10
17	12.8	15.0	0.85	11.1	13.8	0.80	4.9	12.4	0.40	0.7	10.8	0.06	2.5	9.4	0.27	4.6	8.8	0.52
18	8.2	15.0	0.55	12.6	13.8	0.91	10.2	12.3	0.83	4.1	10.8	0.38	—	9.4	0.00	7.7	8.8	0.88
19	10.3	15.0	0.69	12.4	13.8	0.90	11.7	12.2	0.96	10.3	10.8	0.95	5.3	9.4	0.56	8.2	8.8	0.93
20	9.6	15.0	0.64	11.2	13.7	0.82	9.8	12.2	0.80	7.9	10.6	0.75	8.7	9.4	0.93	—	8.8	0.00
21	14.4	15.0	0.96	5.4	13.6	0.40	8.0	12.2	0.66	9.8	10.6	0.92	4.8	9.3	0.52	—	8.8	0.00
22	13.7	14.9	0.92	8.2	13.6	0.60	—	12.1	0.00	2.0	10.6	0.19	—	9.3	0.00	8.2	8.8	0.93
23	14.1	14.9	0.95	8.7	13.6	0.64	0.5	12.0	0.04	1.2	10.6	0.11	4.8	9.2	0.52	8.2	8.8	0.93
24	13.3	14.8	0.90	4.4	13.6	0.32	6.2	12.0	0.52	1.1	10.4	0.11	5.1	9.2	0.55	6.4	8.8	0.73
25	13.4	14.8	0.91	13.2	13.4	0.99	11.6	12.0	0.97	0.7	10.4	0.07	5.2	9.2	0.57	—	8.8	0.00
26	14.3	14.8	0.97	4.5	13.4	0.34	11.0	11.8	0.93	7.0	10.4	0.67	2.3	9.2	0.25	8.7	8.8	0.99
27	14.2	14.7	0.97	13.1	13.4	0.98	11.0	11.8	0.93	6.0	10.4	0.58	2.5	9.1	0.27	0.8	8.8	0.09
28	13.2	14.7	0.90	13.1	13.4	0.98	10.5	11.8	0.89	10.1	10.2	0.99	—	9.1	0.00	7.9	8.8	0.90
29	14.0	14.6	0.96	13.2	13.3	0.99	8.2	11.7	0.70	9.5	10.2	0.93	—	9.0	0.00	3.3	8.8	0.38
30	12.7	14.6	0.87	13.2	13.2	1.00	—	11.6	0.00	8.1	10.2	0.79	3.3	9.0	0.37	1.4	8.8	0.16
31	8.5	14.6	0.58	11.7	13.2	0.89	...	...	...	4.7	10.2	0.46	...	...	...	—	8.8	0.00

Risultati Eliofanometrici decadici e mensili.

1911	I.ª DECADE			II.ª DECADE			III.ª DECADE			MESE		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
Gennaio . .	82.8	88.6	0.870	55.5	90.9	0.611	67.6	104.4	0.648	155.9	283.9	0.549
Febbraio . .	61.5	99.6	0.617	3.2	104.2	0.031	71.0	86.8	0.818	135.7	290.6	0.467
Marzo	79.6	113.7	0.700	44.1	118.7	0.372	20.2	136.5	0.148	143.9	368.9	0.390
Aprile. . . .	29.2	129.6	0.225	97.7	134.1	0.729	110.1	138.8	0.793	237.0	402.5	0.589
Maggio . . .	55.2	143.5	0.385	43.1	147.4	0.292	85.5	166.0	0.515	183.8	456.9	0.402
Giugno . . .	102.2	153.2	0.667	88.[illegible]	154.0	0.577	141.7	154.0	0.920	332.7	461.2	0.721
Luglio . . .	111.1	153.0	0.726	110.6	150.9	0.733	145.8	162.4	0.898	367.5	466.3	0.788
Agosto . . .	118.9	143.6	0.828	120.5	139.3	0.865	108.7	147.7	0.736	348.1	430.6	0.808
Settembre .	117.7	129.1	0.912	90.2	124.1	0.727	67.0	119.0	0.563	274.9	372.2	0.739
Ottobre . . .	25.9	114.0	0.227	56.6	109.1	0.519	60.2	114.2	0.527	142.7	337.3	0.423
Novembre .	35.6	99.1	0.359	52.5	95.0	0.553	28.0	91.6	0.306	116.1	285.7	0.406
Dicembre .	23.9	89.1	0.268	24.7	88.0	0.281	44.9	96.8	0.464	93.5	273.9	0.341

Riassunto annuo

1911	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	A	B	A/B
Gennaio. .	...	...	...	4.6	15.1	16.2	18.8	19.3	19.5	20.2	18.9	17.1	6.2	...	...	...	155.9	283.9	0.549
Febbraio .	...	...	2.4	9.6	12.5	12.4	12.6	13.7	16.9	16.5	15.4	13.1	8.9	1.7	...	...	135.7	290.6	0.467
Marzo . . .	...	...	3.9	10.6	11.7	12.5	14.4	16.0	15.5	14.7	15.6	12.5	12.1	4.4	...	...	143.9	368.9	0.390
Aprile . . .	...	5.9	16.6	16.4	19.8	20.7	22.1	21.5	20.2	18.6	19.0	17.5	17.6	15.3	6.3	...	237.0	402.5	0.589
Maggio . .	0.3	4.3	8.4	12.2	12.7	12.9	14.8	14.5	15.8	17.5	17.8	16.7	15.4	11.5	8.9	0.6	183.8	456.9	0.402
Giugno . .	9.6	19.4	20.8	21.4	22.6	24.4	23.3	24.4	24.0	23.5	23.0	22.6	23.2	21.1	19.4	10.0	382.7	461.2	0.721
Luglio. . .	4.0	21.4	26.5	24.6	25.8	27.3	27.7	27.3	27.6	27.2	26.0	24.1	26.7	24.9	20.2	7.2	367.5	466.8	0.788
Agosto . .	...	13.4	28.2	26.6	27.6	27.1	26.2	27.1	27.6	27.3	27.5	26.4	26.1	25.5	16.1	0.4	348.1	430.6	0.808
Settembre	...	1.4	14.8	22.7	24.3	24.7	24.0	25.0	24.0	24.3	25.1	26.0	21.9	15.6	1.5	...	274.9	372.2	0.739
Ottobre . .	...	...	2.0	9.2	12.0	12.5	14.0	13.3	15.5	16.3	16.2	16.4	13.2	2.2	...	...	142.7	337.3	0.423
Novembre	...	...	...	4.3	11.3	10.6	12.1	14.9	15.9	14.2	14.4	13.2	5.2	...	...	...	116.1	285.7	0.406
Dicembre.	...	...	[illegible]	2.4	10.1	10.6	10.4	9.7	12.2	12.2	12.4	10.4	3.1	...	...	...	93.5	278.9	0.341
Anno . . .	13.9	65.8	118.6	164.6	205.6	211.9	220.4	226.7	234.7	232.4	229.8	215.0	179.6	122.2	72.4	18.2	2531.8	4430.0	0.572

Nell' anno 1911 si sono avuti 65 giorni senza sole, per i quali cioè è $\frac{A}{B} = 0$, e precisamente

in Gennaio	9	in Luglio	1
» Febbraio	9	» Settembre	2
» Marzo	8	» Ottobre	5
» Aprile	5	» Novembre	8
» Maggio	3	» Dicembre	14
» Giugno	1		

Il periodo più lungo senza sole fu di 6 giorni, dal 2 al 7 Gennaio; periodi senza sole di 5 giorni si ebbero in Febbraio, dal 16 al 20, in Marzo, dal 20 al 24, e in Dicembre, dal 4 all' 8; in Aprile si ebbe un periodo di 4 giorni, dal 2 al 5; e periodi senza sole di 3 giorni si ebbero dal 12 al 14 Febbraio, dal 27 al 29 Marzo e dal 13 al 15 Dicembre.

In tre giorni, 26 e 27 Febbraio e 30 Agosto, la durata del soleggiamento effettivo fu uguale al periodo di presenza del Sole sull' orizzonte (cioè fu $\frac{A}{B} = 1$).

Dallo spoglio dei risultati eliofanometrici per i giorni in cui il sole è segnalato nella prima e nell' ultima ora, risulta che subito dopo il nascere del Sole, e poco prima del suo tramontare, l' Eliofanometro non segna tutto quello che dovrebbe segnare; il che va attribuito, oltre che alla debole intensità della radiazione solare in quei periodi, anche, e sopratutto, alla nebbia che avvolge il nostro orizzonte quasi costantemente.

Il massimo decadico di $\frac{A}{B}$ si è avuto nella 3.ª decade di Giugno col valore 0,920; il minimo, 0,031, lo si ebbe nella 2.ª decade di Febbraio. In Agosto si ebbe il massimo mensile di $\frac{A}{B}$ col valore 0,808 e in Dicembre il minimo col valore 0,341.

Per tutto l' anno, poichè è $A = 2531^h,8$ e $B = 4430^h,0$, si ha

$$\frac{A}{B} = 0,572.$$

Nel periodo in cui funzionò in questo Osservatorio l' eliofanometro con i cartoncini spalmati di paraffina si ebbe un solo valore di $\frac{A}{B}$ inferiore a 0,572, e precisamente nel 1910 (in cui fu $\frac{A}{B} = 0,568$), mentre in tutti gli altri anni si andò da un minimo di 0,581 (nel 1895) a un massimo di 0,627 (nel 1906). Quindi nel 1911 il valore di $\frac{A}{B}$ è sensibilmente inferiore al suo valor medio nel periodo 1895-1910, che è di 0,598.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

fatte nell' anno 1912

ALL' OSSERVATORIO GEOFISICO

DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

A datare dal 1892 l'Osservatorio pubblica ogni anno un fascicolo comprendente tutte le osservazioni meteorologiche dell' annata, e alcuni altri dati, con tabelle e riassunti.

Il presente fascicolo, che si riferisce all' anno 1912, esce a distanza di pochi mesi dall' altro che comprendeva le osservazioni del 1911, e sarà seguìto fra breve da quello del 1913. E così avremo provveduto a mettere in corrente la nostra pubblicazione annuale, rimasta, tempo fa, in notevole arretrato.

Alle pubblicazioni **23**, **27** e **28** avendo fatto precedere notizie particolareggiate sulla cronaca dell' Osservatorio, non molto ho da aggiungere in questa occasione.

Osserverò intanto che col presente fascicolo abbiamo iniziato nel nostro volume la pubblicazione di qualche grafico dichiarativo.

A pag. 112 figurano i quattro diagrammi stagionali e quello annuale della *frequenza dei venti* a Modena nell' anno 1912: — i commenti relativi si trovano nel *riassunto delle osservazioni* a pag. 115.

In una tavola fuori testo si trovano poi le curve esprimenti l' andamento annuale della pressione barometrica e della temperatura, confrontate colle curve dei *valori normali* di queste meteore. Le curve sono composte coi valori medî diurni. Per quelle della pressione, estendentisi da mm. 725 a mm. 775, il mm. è tradotto in mm. 2,5: per quelle della temperatura, estendentisi da — 10° a + 35°, il grado corrisponde alla stessa lunghezza. In entrambi i diagrammi sono indicati particolarmente i massimi e minimi assoluti per ogni decade; e sono pure contraddistinti il massimo ed il minimo dell' annata.

Insieme al diagramma della pressione è pure descritto quello della precipitazione annuale. L' altezza della pioggia è segnata con ordinate al vero: cioè 1 millimetro corrisponde ad 1 mm. di precipitazione effettiva.

Come valori *normali* per la pressione e per la temperatura si sono presi quelli calcolati dal prof. D. Ragona, rispettivamente pel periodo 1864-1881 (1) e pel ventennio 1861-1880 (2). A questi dati noi ci riferiamo tuttora, finchè sarà completato il calcolo dei valori normali per un periodo assai più lungo; calcolo che stiamo eseguendo.

Dal confronto delle due curve della temperatura risulta subito come nel secondo semestre del 1912 la temperatura sia stata generalmente al di sotto della normale: e precisamente dal Luglio al Settembre la divergenza vada facendosi gradualmente sempre più marcata, e si ristabilisca pure lentamente l'accordo, raggiunto soltanto nel Dicembre. Sicchè a questo riguardo l' estate del 1912 appare senz' altro anormale.

Questa condizione di fatto, che si è verificata pressochè generalmente nelle regioni settentrionali d'Italia, ma più specialmente nell' Emilia, è senza dubbio legata allo speciale e strano intorbidamento dell' atmosfera, che si verificò nel 1912, fino dagli ultimi di Giugno, e continuò, se pure con oscillazioni, per tutto il Luglio e l'Agosto ed anche nel Settembre. In tutta quell' estate il cielo, anche se sereno, apparve di un colore biancastro insolito, come velato da una certa foschìa diffusa. Questo velo caliginoso persistente dovette produrre una diminuzione nella trasparenza atmosferica, il cui effetto si andò accumulando, riflettendosi fra l'altro anche sulla temperatura dell' aria.

Di questa deficiente trasparenza atmosferica si rileva l'effetto anche nell' andamento dei dati eliofanometrici (vedi ultima parte del fascicolo); ci è inoltre confermata dalle osservazioni piro-eliometriche, e indirettamente anche dallo spesseggiare delle intense colorazioni crepuscolari osservate in quel periodo.

Quel particolare stato di intorbidamento, che da molte prove dirette ed indirette si dimostrò localizzato nelle alte regioni del-

(1) D. Ragona, *Andamento annuale della pressione atmosferica.* Modena, 1883.

(2) D. Ragona, *Andamento annuale della temperatura.* Rendiconti del Congresso dell' *Association française pour l' avancement des sciences.* Algeri, 1881.

l' atmosfera, si suole, com' è noto, spiegare colla presenza in queste regioni di polveri tenuissime di origine vulcanica. Si tratterebbe insomma di un fenomeno analogo a quello notato in sèguito a violenti eruzioni, in particolare di quella dell' Etna del 1886.

E difatti nei primi del Giugno 1912 ebbe luogo una importante eruzione del vulcano Katmai, nell' Alaska, con abbondantissima espulsione di ceneri; e le parti più tenui di queste, trasportate dai venti superiori, possono aver mantenuto per lungo tempo una condizione anormale di trasparenza. Ma più che le ceneri stesse, secondo il Castriota, (1) la foschìa sarebbe stata prodotta dal vapor d' acqua condensatosi attorno alle minutissime particelle materiali.

Comunque, sta di fatto che non solo la temperatura, ma altre meteore presentarono nell' estate del 912 andamenti assai discordi da quello normale; così l' umidità, così la quantità della precipitazione acquea. — Riguardo a quest' ultima rileviamo che nel 1912 la pioggia a Modena rimase sotto la normale in tutti i mesi dell' anno, salvo che in Aprile; ma si dimostrò particolarmente inferiore appunto nel Luglio, nell' Agosto e nel Settembre, riuscendo in questi mesi rispettivamente 0.65, 0.61, 0.40 delle normali corrispondenti.

***

Per quella parte dei lavori dell' Osservatorio di cui non figurano i risultati nel presente annuario, perchè destinati a formare oggetto di pubblicazioni a parte, mi limiterò ad avvertire quanto segue:

— Continuano regolarmente le osservazioni piro-eliometriche e quelle di conducibilità elettrica dell' aria.

— Continua a funzionare regolarmente il reparto aerologico del nostro Osservatorio; in particolare nel lavoro quotidiano di collaborazione al « Servizio Aerologico Italiano » che fa capo al Battaglione Specialisti del Genio a Roma. Anzi dal 1.° Settembre 1914 un soldato del Genio è stato destinato presso l' Osservatorio, per coadiuvare il personale in questo speciale servizio dei lanci quotidiani di palloni piloti, con trasmissione telegrafica dei risultati e delle condizioni meteorologiche alle 8^h e alle 15^h.

(1) F. Castriota, *Sull' intorbidamento dell' atmosfera durante l' estate del 1912.* — *Rivista meteorico-agraria*, Aprile 1913. — (Per questo studio anche il nostro Osservatorio fornì, a suo tempo, i cartoncini eliofanografici relativi).

— Il servizio udometrico provinciale continua regolarmente nelle 18 stazioni, che fanno capo a questo Osservatorio, cioè:

LUOGO	Altezza sul mare	DIRETTORE
Campogalliano	43	Sig. Demetrio Mattioli
Carpi	28	» Giuseppe Canevazzi
Concordia	23	Prof. Gaetano Barberini
Finale	15	Sig. Angelo Fattorini
Fiumalbo	953	» Mario Riva
Guiglia	485	» Costantino Ceretti
Montese	841	» Lino Manzini
Montombraro	729	Prof. D. G. Ronchi
Nonantola	43	Sig. Maurizio Alessandrini
Pavullo	691	Rag.r Carlo Caselgrandi
Piandelagotti	1230	Dott. Don Adolfo Lunardi
Pievepelago	761	Sig. Gio. Battista Grandi
S. Felice sul Panaro	21	Prof. Alberto Bergamini
S. Martino in Spino	10	Sig. Giovanni Rossi
Sassuolo	121	Prof. Vittorio Prandi
Spilamberto	70	Sig. Leopoldo Muratori
Stuffione	21	» Giuseppe Alessandrini
Vignola	125	» Luigi Tognetti

nonchè nella nostra capanna meteorologica situata nei Pubblici Giardini, a cui attende questo Osservatore, Sig. Vito Vellani.

I dati forniti dalle stazioni stesse, insieme a quelli raccolti nei pluviometri dell' Osservatorio vengono trasmessi mensilmente non solo all' Ufficio Centrale di Meteorologia in Roma, ma anche (dal Settembre 1912) all' Ufficio Idrografico del Po presso il Genio Civile di Parma.

I dati della pioggia caduta in Modena sono anche trasmessi all' Ufficio Centrale del Lavoro in Roma, pel tramite della locale Cattedra Ambulante di Agricoltura.

— All' Ufficio Centrale di Meteorologia in Roma viene inviato quotidianamente il telegramma meteorico del mattino: alla fine di ogni decade si inviano le notizie meteorologiche insieme alle notizie agrarie sullo stato delle campagne, che servono per la compilazione della « Rivista Meteorico-Agraria », del Ministero di A. I. e C., e inoltre le schede analitiche sul periodo stesso. — Notizie speciali poi si trasmettono sui temporali, sui fenomeni sismici, etc.

Il telegramma meteorico del mattino viene pure inviato, ogni giorno, all' Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle acque di Venezia.

Bollettini meteorologici quotidiani vengono comunicati ai giornali della città.

Osserverò infine che sul finire del Luglio 1914 avevamo finalmente potuto montare nel nostro Osservatorio una stazione ricevitrice di telegrafia senza fili, per il servizio dell' ora, e per ricevere i dispacci meteorici etc., dopo averne ottenuto per decreto ministeriale la debita autorizzazione. Senonchè ai primi di Agosto, al sopravvenire delle complicazioni internazionali, fu ritirata anche per noi la concessione; e cioè la stazione, appena sôrta, dovette venir smontata. Ci auguriamo che presto possa venir ristabilita.

Modena, Dicembre del 1914.

Il Direttore
C. Bonacini.

COORDINATE GEOGRAFICHE DELL' OSSERVATORIO

Latitudine boreale. . . . . = $44^{\circ}\,38'\,51'',36$
Longitudine E da Greenwich. . . . . = $0^{h}\,43^{m}\,43^{s},39$
Altezza del suolo sul livello medio del mare . . . . = metri 34

AVVERTENZE

— Le osservazioni, che si pubblicano nel presente fascicolo, furono compiute per la massima parte dal Custode-Osservatore signor Vito Vellani: e furono calcolate dagli Assistenti signori Dott. Carlo Fabbri e Dott. Gino Roncaglia.

— I dati della *pressione atmosferica* sono espressi in millimetri, ridotti a 0° e diminuiti di 700 mm. Essi vengono rilevati da un barometro tipo Fortin: il cui pozzetto si trova a m. 64.2 di altitudine sul livello medio del mare, determinato dal mareografo di Genova.

— Gli istrumenti che servono a raccogliere i dati della *temperatura,* della *umidità* e dell' *evaporazione* si trovano nella balconata costruita nel giugno 1898 e modificata nel giugno 1908 (1). — Nelle tabelle i dati della temperatura che non sono preceduti da alcun segno si intendono positivi. Il valor medio della temperatura nelle 24 ore è ottenuto prendendo la media dei valori estremi e dei valori osservati alle 9^{h} e alle 21^{h}.

I dati dell' evaporimetro sono espressi in millimetri.

— I dati di *velocità* e *direzione del vento* si raccolgono con un anemometro tipo Robinson ed un anemoscopio, posti sulla torre dell' Osservatorio e forniti di registrazione elettrica. Il molinello e la banderuola sono rispettivamente a m. 46 e 45.1 sul suolo. Come velocità del vento alle 9^{h}, 15^{h} e 21^{h} viene indicata la media della velocità che il vento ha rispettivamente nei periodi 8^{h}-10^{h}, 14^{h}-16^{h} e 20^{h}-22^{h}.

— Per quel che riguarda la *direzione delle nubi,* è convenuto che si osservarono soltanto le nubi situate in prossimità dello Zenit.

— Lo stato del cielo (o *nebulosità*) è stimato ad occhio, secondo la scala adottata generalmente, da 0 (sereno) a 10 (coperto).

— Quanto alla *forma delle nubi* si usarono le notazioni dell' Atlante internazionale.

(1) Vedi prefazione della pubblicazione N.° 23 dell' Osservatorio.

Nell' indicare lo stato del cielo, con nubi di varia forma, queste sono segnate nell' ordine della loro predominanza.

— Nella colonna « *Meteore* » sono adottati i simboli internazionali proposti dal Congresso di Vienna, ed ora comunemente usati:

1. ⨀: Sole splendente
2. ●: pioggia.
3. ✳: neve.
4. △: nevischio.
5. ▲: grandine.
6. ≡: nebbia.
7. V: brina.
8. ∾: gelicidio.
9. —: gelo.
10. ⌂: rugiada.
11. ←: aghi di ghiaccio.
12. ∞: caligine.
13. ⚡: temporale (con lampi e tuoni).
14. <: lampi senza tuoni.
15. ⚡: lampi e tuoni.
16. T: temporale lontano (tuoni senza lampi visibili).
17. ⌐: vento forte (da 20 a 30 km.).
18. ⌐: » fortissimo (da 30 km. a più).
19. +: uragano di neve.
20. ⏀: alone solare.
21. ⋃: alone lunare.
22. ⊕: corona solare.
23. ⋃: corona lunare.
24. ⌒: arcobaleno.

A questi segni si è creduto necessario aggiungere i seguenti altri:

≡ *o* : nebbia all' orizzonte;
≡ *a* : nebbia alta;
≡ *b* : nebbia bassa;
≡ *c* : nebbia sulla campagna;
≡ *int.* : nebbia intorno, cioè stazione immersa nella nebbia.

Non si è fatta sempre speciale menzione della nebbia all' orizzonte, che è quasi continua; sono segnati invece i giorni e le ore di orizzonte assolutamente *limpido*, che è fenomeno poco frequente.

— Gli esponenti ^{0} e ^{2} indicano rispettivamente che la meteora è di poca oppure di massima entità.

Le lettere *n.*, *m.* e i numeri I, II, III, significano che la meteora, alla quale si accenna, apparve di *notte*, o al *mattino*, oppure verso le ore di osservazione 9^h, 15^h, 21^h.

La lettera *p* indica *gocce* (o *fruscoli* se si tratta di neve), o *poca pioggia* incalcolabile.

— La misura delle *precipitazioni* fu fatta con tre pluviometri: uno tipo Bianchi (diametro della bocca cm. 64,3), a 24 collettori, che fornisce la pioggia oraria; uno tipo Tecnomasio (diametro della bocca cm. 49.25), a lettura diretta; e infine un pluviografo Richard (diametro della bocca cm. 20).

I valori udometrici segnati nelle tavole risultano dalla discussione dei dati forniti dei tre strumenti.

Come al solito, i vasi ricettori dei pluviometri vengono mantenuti, nei mesi d' inverno, a temperatura conveniente, così che la neve che arriva sopra di essi fonda immediatamente; e perciò è possibile di avere con continuità i valori dell' altezza dell' acqua corrispondente alla neve caduta.

Nelle tabelle dei valori udometrici se il numero corrisponde a ***neve*** fusa, o a ***nebbia*** precipitante, o a ***brina*** disciolta, si trova segnato di fianco il corrispondente simbolo internazionale.

— L' altezza della neve si ottiene, e da misure dirette fatte in diversi punti della città, e da un *nevometro* (diametro della bocca 35.68) esposto nel pubblico giardino. Dall' acqua di fusione della neve raccolta nel nevometro si deduce pure l'altezza dell' acqua corrispondente all' altezza della neve.

— Riguardo alle stagioni, si ritenne che l'inverno sia costituito dai tre mesi di Gennaio, Febbraio e Dicembre; la primavera dai tre mesi di Marzo, Aprile e Maggio; l' estate dai tre mesi di Giugno, Luglio e Agosto; e l' Autunno dai tre mesi di Settembre, Ottobre e Novembre.

— Le ore sono sempre espresse in tempo medio dell' Europa Centrale.

Annata 1912

GENNAIO 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 + 9h	15h	21h	Media	Temperatura centigrada 9h	15h	21h	minima	mass.	Media	Tensione del vapore millimetri 9h	15h	21h	Media	Umidità relativa 9h	15h	21h
1	66.1	66.4	67.9	66.8	0.6	2.2	1.6	0.0	4.0	1.6	4.6	5.2	5.0	4.9	96	96	96
2	67.2	65.8	65.0	66.0	0.2	2.8	0.8	-0.9	2.9	0.8	4.5	5.2	4.7	4.8	96	98	96
3	62.2	58.5	55.7	58.8	-0.2	5.0	1.6	-0.8	5.1	1.4	4.4	5.5	5.0	5.0	96	84	96
4	58.8	52.5	53.1	53.2	-1.0	2.0	0.4	-2.9	2.8	-0.3	4.1	5.1	4.6	4.6	96	96	96
5	53.8	51.6	49.7	51.7	-2.2	1.6	1.0	-2.4	1.7	-0.5	3.9	5.0	4.8	4.6	100	96	96
6	48.3	46.2	42.6	45.7	0.4	7.4	2.8	-1.1	7.6	2.4	4.6	6.6	5.4	5.5	96	86	97
7	37.7	33.7	35.1	35.5	0.6	7.6	7.0	-0.8	8.0	3.7	4.6	5.7	5.4	5.2	96	72	71
8	52.4	55.6	57.7	55.2	4.0	7.6	2.4	1.4	7.7	3.9	2.4	1.4	2.1	2.0	40	18	39
9	56.8	56.4	55.7	56.3	1.6	3.2	2.6	0.1	3.6	2.0	2.2	2.6	3.1	2.6	43	44	55
10	56.3	55.7	59.5	57.2	1.0	6.6	3.0	0.3	6.8	2.8	4.2	5.0	4.9	4.7	85	68	86
I Decade	55.5	54.2	54.2	54.6	0.5	4.6	2.3	-0.7	5.0	1.8	4.0	4.7	4.5	4.4	84	75	83
11	64.4	65.7	67.8	66.0	1.4	5.8	0.6	-0.6	6.0	1.9	4.7	5.6	4.4	4.9	98	82	92
12	68.5	66.9	66.6	67.3	2.0	3.2	2.6	0.4	3.6	2.2	5.1	5.0	4.9	5.0	96	86	89
13	66.1	64.2	63.8	64.7	2.2	4.6	3.4	1.8	4.6	3.0	5.0	4.7	4.5	4.7	93	74	76
14	63.2	61.0	61.5	61.9	2.8	4.2	2.6	1.2	4.6	2.8	5.0	4.4	4.4	4.6	89	70	79
15	62.8	62.3	62.2	62.3	-0.8	-1.4	-2.2	-3.1	2.0	-1.0	4.0	3.6	3.1	3.6	92	88	79
16	61.3	61.4	62.1	61.6	-3.0	-2.4	-2.2	-3.6	-1.4	-2.6	2.6	3.4	3.1	3.0	70	87	79
17	61.2	61.5	63.4	62.0	-1.8	-1.0	-0.8	-3.1	-0.4	-1.5	3.7	3.6	4.0	3.8	92	84	92
18	66.6	67.9	68.9	67.8	-1.4	-0.4	-0.4	-2.0	-0.2	-1.0	3.8	3.8	3.6	3.7	92	85	80
19	68.2	66.8	66.1	67.0	0.2	1.7	1.2	-2.0	1.9	0.3	4.3	4.3	4.1	4.2	93	84	81
20	64.6	63.6	63.8	64.0	1.6	3.2	2.8	0.6	3.3	2.1	4.4	4.2	4.2	4.6	85	73	75
II Decade	64.6	64.1	64.6	64.5	0.3	1.8	0.8	-1.0	2.4	0.6	4.3	4.3	4.0	4.2	90	81	82
21	62.3	61.2	60.3	61.3	2.9	5.6	4.8	2.3	5.7	3.9	4.2	4.7	5.0	4.6	74	69	77
22	59.5	59.2	59.6	59.4	3.2	6.0	5.0	2.8	6.4	4.4	5.4	5.9	5.9	5.7	93	85	90
23	60.0	58.1	56.8	58.3	4.4	5.3	5.6	3.8	5.4	4.8	6.1	6.4	6.6	6.4	97	95	97
24	58.1	57.9	56.4	57.5	5.2	5.8	5.2	4.8	6.1	5.3	6.4	6.7	6.5	6.5	97	97	98
25	49.1	48.0	49.3	48.8	6.2	6.0	6.0	4.7	6.6	5.9	7.0	6.9	6.8	6.9	98	98	97
26	51.2	51.0	50.9	51.0	5.6	9.8	5.9	3.8	10.1	6.4	6.0	6.7	6.4	6.4	88	74	92
27	47.8	46.9	47.8	47.5	6.4	7.8	7.2	5.3	8.0	6.7	7.1	7.7	7.4	7.4	98	97	97
28	48.6	49.1	51.3	49.7	5.8	6.0	3.8	3.4	7.8	5.2	6.7	6.8	5.8	6.4	97	97	97
29	52.7	52.3	53.9	53.0	2.2	4.6	3.6	1.8	4.6	3.1	5.0	3.6	3.8	4.1	93	56	64
30	54.8	55.2	56.8	55.6	2.6	3.8	1.8	1.3	4.4	2.5	4.0	3.3	2.8	3.4	72	54	52
31	56.7	54.4	52.9	54.7	0.4	4.2	2.2	-0.5	4.4	1.6	3.0	3.2	3.1	3.1	64	52	57
III Decade	54.6	53.9	54.2	54.2	4.1	5.9	4.6	3.0	6.3	4.5	5.5	5.6	5.5	5.5	88	79	83
Mese . . .	58.1	57.3	57.6	57.7	1.7	4.1	2.6	0.5	4.6	2.4	4.6	4.9	4.7	4.7	87	79	83

irezione e velocità del vento in chilometri 9h	15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	METEORE
2.0	W	4.0	W	7.0	...	...	...	10 N, ≡²	10 N, ≡²	10 N, ≡²	0.06	≡ int. n. m., ≡ b int. I, II; ≡² c. III.
10.0	W	6.0	W	6.5	...	...	...	10 ≡²	10 Fr.-N	10 ≡²	0.14	≡ int. n. m. I, 16h15m-24h; ≡² c. II.
3.0	W	6.5	W	9.0	...	...	...	10 ≡²	3 Ci-S	10 A-S ≡²	0.08	≡ int. 0h-10h, 17h-22h; ≡² c II.
6.0	E	4.5	E	8.0	...	...	...	1 Ci	10 N, ≡²	10 ≡²	0.09	V — m. I; ≡ int. 11h15m-24h, ≡² c. n.-I.
4.0	E	1.5	W	3.5	...	...	...	10 ≡²	10 ≡²	10 ≡²	0.02	V — m. I; ≡ int. 0h-24h; ≡ piov. 10h-21h.
6.5	SW	4.5	NE	8.5	...	...	...	10 ≡²	10 A-S	10 ≡²	0.01	≡ int. 0h-11h, 20h-24h; ≡² c. II; tram. rosso breve ⟶ W 20h-24h.
7.5	W	3.5	W	24.0	NW	...	...	3 Ci	1 Ci	0	0.18	V — m. I; ≡ int. 0h-8h50m; ≡ c. m.-II; o. chiaro III; ≡ piov. 1h-8h; tram. rosa.
22.0	W	13.5	W	10.0	...	...	...	0	0	0	2.45	o. chiaro m.-II; ⟶ W e SW 0h-6h, ⟶ W 8h-12h.
8.0	W	5.0	NW	4.5	WSW	...	...	7 Fr.-Cu Cu, N	10 Cu-N	10 N	0.86	≡² c. I e III.
8.0	W	7.5	W	3.0	...	...	...	10 N	0	0	0.45	≡² c. m. I, III, ≡ b int III; ◎ 1h-6h45m, 9h45m-10h.
7.7	..	5.7	..	7.9	...	...	...	7.1	6.4	7.0	4.34	
6.5	N	9.0	NE	5.0	...	...	...	0	0	10 ≡²	0.26	V — m. I; ≡² int. 19h-24h, ≡² c. m.-II.
2.5	N	3.5	NW	4.0	...	...	...	10 N	10 N	10 N	0.12	≡ int. n. ≡² c. m., I; ≡° c. II, III.
0.5	NW	8.0	NW	3.0	...	...	...	10 N	10 Cu-N	10 N	0.24	≡ c. 0h-24h.
3.5	NW	5.0	N	5.0	...	...	...	10 Fr.-N	9 N, S	10 N	0.38	— 0h-24h; ≡² c. m. I, ≡° c. II; ∠ 9h45m-16h.
10.0	N	10.0	NE	4.0	...	NE	...	10 N	10 Fr.-N	10 N	gelato	— 0h-24h; ≡° c. m. I, ≡² c. II, III; ● gelata 8h55m-17h, △ 20h30m-24h.
13.0	NE	2.0	SW	6.0	...	...	...	10 N	10 N	10 N	»	— n.-II; ≡² c. 0h-24h; △ e ✱ a riprese 0h-24h.
4.5	NW	4.5	N	1.0	...	...	...	10 N	10 N	10 N	»	— m. I, II; ≡² c. 0h-24h; ✱, p e ● gelata a riprese 0h-17h50m.
4.5	SE	2.0	S	6.0	...	...	...	10 N	10 N	10 N	»	— m. I; ≡² c. 0h-24h.
10.0	W	7.5	W	9.0	...	...	...	10 N	10 S-Cu	10 N	»	≡² c. 0h-24h.
2.0	W	4.5	W	7.5	...	...	...	10 N	10 S-Cu	10 N	»	≡² c. 0h-24h.
5.7	..	5.1	..	5.0	...	...	...	9.0	8.9	10.0	1.00	
6.0	W	1.5	W	0.5	...	...	...	10 N, ≡	10 N, ≡	10 N	gelato	≡² c. 0h-24h.
11.0	W	6.5	W	2.0	...	SW	...	10 N, ≡	10 S-Cu, N	10 N	2.19 (*)	≡² c. 0h-24h; ◎° 0h-2h45m.
2.0	E	10.5	E	6.0	...	...	...	10 N, ≡²	10 N, ≡	10 ≡	0.19	≡ int. 18h-24h; ≡° b int. ≡² c. m.-II; ●° 20h-24h.
10.5	W	8.5	W	4.0	...	...	...	10 N, ≡²	10 N	10 N, ≡	0.10	≡ int. 20h-24h, ≡ b int. m. I, ≡² c. m.-II; ◎² 0h-5h.
10.0	W	16.0	W	11.5	...	...	W	10 N	10 N	8 Cu-N Fr.-Cu	0.01	≡² c. m.-II; ● 1h30m-11h, 14h30m-14h55m.
7.5	E	11.0	E	13.0	W	W	...	8 Cu-N Fr.-Cu	9 S-Cu	10 N	0.44	≡² c. m. III, ≡° c. I; ◎° 21h30m.
9.5	W	10.5	W	13.0	...	...	...	10 N, ≡²	10 N, Fr-Cu	10 N	0.08	≡° b int. m. I, ≡² c. 0h-24m; ●° a ripr. 3h-24; ⟶ E 3h-8h.
16.5	NE	18.0	NE	19.5	...	...	...	10 N	10 N	10 N	0.26	≡² c. 0h-24h; ● 0h-14h, 17h-21h25m; ⟶ NE 18h-19h, 21h-23h.
9.5	W	7.5	SE	7.5	...	...	...	10 Fr. N	9 A-S	10 Fr.-N	0.87	≡ c. 0h-24h; ◎° 2h-6h; ⟶ NE 1h-2h.
6.5	NE	12.0	NE	5.5	SE	E	...	10 Cu-N	10 Cu-N	2 Ci	0.72	≡² c. III.
3.5	E	3.5	E	5.5	...	...	...	0	0	5 A-S	0.77	— m. I; ≡² c. m. I, III; tram. rosso.
8.4	..	9.6	..	8.0	...	...	...	8.9	8.9	8.6	5.13	
7.8	..	6.9	..	7.0	...	...	...	8.4	8.1	8.5	10.47	

(*) Comprende anche l'evaporazione dei giorni precedenti in cui l'acqua dell' evaporimetro era gelata.

FEBBRAIO 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1	51.3	48.6	47.2	49.0	0.6	4.8	2.4	-1.1	5.0	1.7	3.4	3.5	3.6	3.5	72	53	65
2	42.5	36.4	33.8	37.6	0.0	1.2	0.8	-1.2	2.7	0.6	3.9	4.5	4.5	4.3	85	89	92
3	30.3	32.2	40.2	34.2	0.8	3.0	4.2	-0.3	5.0	2.4	4.1	4.4	2.2	3.6	85	76	34
4	47.7	48.0	45.7	47.1	0.4	-1.4	-2.0	-2.6	3.2	-0.3	3.2	3.3	3.5	3.3	67	80	88
5	44.2	46.5	50.5	47.1	-1.8	2.6	-0.2	-3.1	3.1	-0.5	3.5	3.3	3.3	3.4	88	59	74
6	52.8	53.4	54.1	53.4	0.2	1.8	1.4	-0.6	2.1	0.8	4.3	4.8	4.5	4.5	93	93	89
7	54.2	54.1	54.6	54.3	1.2	2.2	2.6	0.4	3.0	1.8	4.8	5.1	5.3	5.1	96	95	96
8	54.3	53.1	52.1	53.2	3.8	5.8	4.4	2.0	6.0	4.1	5.6	6.1	5.9	5.9	93	88	93
9	48.8	47.1	45.5	47.1	4.4	5.0	4.8	2.9	5.6	4.4	6.1	6.3	6.2	6.2	97	97	97
10	45.3	45.4	47.6	46.1	6.0	11.2	8.0	4.4	11.8	7.4	6.8	7.8	7.1	7.2	97	77	89
I Decade	47.1	46.5	47.1	46.9	1.6	3.6	2.6	0.1	4.7	2.2	4.6	4.9	4.6	4.7	87	81	82
11	46.7	47.0	46.5	46.7	8.2	9.2	8.6	7.0	10.1	8.5	7.5	7.8	7.9	7.7	92	89	94
12	52.5	54.3	56.0	54.3	7.8	12.8	9.2	6.2	13.0	9.1	6.8	6.1	6.0	6.3	86	55	69
13	57.8	56.2	54.2	56.1	3.2	7.2	7.6	1.5	9.3	5.4	4.2	6.7	7.4	6.1	78	88	94
14	52.4	51.8	52.8	52.3	7.0	9.6	8.6	6.4	9.6	7.9	7.1	7.3	6.5	7.0	94	82	78
15	54.8	57.0	59.7	57.2	6.8	10.4	6.8	6.2	10.6	7.6	5.5	4.6	4.8	5.0	74	49	65
16	62.5	62.4	63.1	62.7	4.6	11.2	7.6	3.6	11.5	6.8	4.5	5.4	4.8	4.9	71	55	61
17	65.5	65.6	65.9	65.7	3.0	9.0	6.6	1.7	9.7	5.3	4.7	6.3	5.8	5.6	83	73	79
18	65.5	63.9	62.6	64.0	3.4	9.4	8.0	1.4	9.5	5.6	5.2	6.9	6.3	6.1	90	79	79
19	60.1	57.2	55.2	57.5	6.2	9.6	7.6	4.1	9.6	6.9	5.6	6.6	7.2	6.5	79	74	93
20	53.7	53.3	54.3	53.8	7.4	10.2	7.5	5.9	10.3	7.8	7.5	6.9	6.5	7.0	97	74	84
II Decade	57.2	56.9	57.0	57.0	5.8	9.9	7.8	4.4	10.3	7.1	5.9	6.5	6.3	6.2	84	72	80
21	57.5	57.4	58.8	57.9	2.0	10.0	6.6	0.8	10.2	4.9	5.1	7.5	7.1	6.6	96	82	97
22	61.6	62.2	64.2	62.7	4.0	12.2	8.8	3.1	13.3	7.1	5.7	6.4	6.2	6.1	93	60	73
23	67.4	65.8	64.6	65.9	0.4	6.2	5.0	-1.1	6.6	2.7	4.4	6.7	6.3	5.8	92	94	97
24	61.9	59.6	59.5	60.3	3.6	12.6	8.8	2.8	12.7	7.0	5.7	6.9	7.3	6.6	97	63	86
25	58.0	57.3	57.3	57.5	4.8	12.0	10.8	2.7	12.5	7.7	6.2	8.2	8.2	7.5	97	78	85
26	57.9	58.9	62.0	59.6	8.6	11.0	10.2	8.3	11.6	9.7	7.9	8.8	8.6	8.4	94	90	92
27	64.4	64.6	65.4	64.8	9.4	13.6	10.8	7.7	13.9	10.5	7.9	7.5	7.5	7.6	89	64	77
28	65.8	64.4	64.3	64.8	9.6	16.0	11.8	6.5	16.8	11.2	6.4	7.0	7.3	6.9	71	52	71
29	64.7	63.0	62.9	63.5	8.8	15.6	12.0	7.3	15.6	10.9	5.3	6.7	6.5	6.2	63	51	62
30	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
31	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	62.1	61.5	62.1	61.9	5.7	12.1	9.4	4.2	12.5	8.0	6.1	7.3	7.2	6.9	88	70	82
Mese . . .	55.2	54.7	55.2	55.0	4.8	8.4	6.5	2.9	9.0	5.7	5.5	6.2	6.0	5.9	86	74	81

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h	
W	3.5	SW	2.0	S	6.0	W	WNW	...	6 A-S,Ci	8 S-Cu	0	0.54	∨ ⌣ m. I; ≡² c. I, III; ⊕ III.
E	4.5	NE	6.5	W	16.0	...	...	...	10 Fr.-N	10 N	10 N	0.28	∨ ⌣ m. I; ≡² c. 0^h-24; ● ° 12^{h}45^m-19^h.
W	5.5	NW	15.0	W	17.5	NW	WNW	W	9 Fr.-Cu	8 Cu-N	10 Cu-N	0.47	⌣ m. I; ≡² c. m.-II; ⇀ W 18^h-19^h.
E	10.5	E	5.0	W	5.5	...	...	...	10 N	10 N	10 N	gelato	⌣ 0^h-24^h; ≡² c. II, III; ✳ 13^{h}15^m-24^h.
W	9.5	S	6.5	NE	9.5	WNW	W	...	6 S-Cu	7 Fr.-Cu	10 N	»	⌣ e ≡² c. m. I, III; ✳ 0^h-4^h (nei 2 giorni cm. 11); ● a ripr. 16^{h}40^m-17^{h}50^m.
W	6.0	W	9.5	W	7.5	...	...	...	10 N, ≡²	10 N, ≡²	10 N, ≡²	»	⌣ III; ≡² c. m.-II, ≡ int. 20^h-24^h; ●° 3^h-6^{h}30^m.
W	1.5	W	8.0	W	11.0	...	...	...	10 ≡²	10 N, ≡²	10 N	1.04	≡ int. 0^h-9^h, ≡² c. II, III; ● 9^{h}5^m-13^{h}50, 22^{h}50^m-24^h.
W	2.5	W	1.5	N	4.5	...	...	...	10 N, ≡²	10 Fr.-N	10 ≡²	0.13	≡ int. 20^h-24^h, ≡² c. m.-II; ●° 0^h-1^h, 15^{h}50^m-16^{h}35^m.
E	6.5	W	10.0	W	11.5	...	...	...	10 N, ≡²	10 N, ≡²	10 N, ≡²	0.03	≡ int. 0^h-24^h; ● 20^h-23^{h}30^m.
W	6.5	W	6.0	SW	8.0	...	...	...	10 Fr.-N	0	8 Ci	0.28	≡² c. m. I; ●° 2^h-6^h; ⇀ W 1^h-4^h.
.	5.7	..	7.0	..	9.7	...	...	...	9.1	8.8	8.8	2.77	
W	10.5	SW	6.0	E	13.0	W	...	...	7 Fr.-Cu	10 N	10 N	0.57	≡° b int. III, ≡² c. I-III; ●° a ripr. 7^{h}10^m-18^h; 2 ⌒ 7^{h}50^m, 9^{h}20^m.
W	13.0	W	2.5	SW	9.5	N	...	...	9 Fr.-Cu Cu-N	0	0	0.47	≡² c. m. I; ⇀ W 2^h-3^h.
E	7.0	E	8.0	E	12.0	W	E	...	9 Fr.-Cu S-Cu	10 A-S	10 N	0.62	≡ int. 9^{h}45^m-11^{h}45^m, ≡² c. I, II.
W	10.5	W	11.0	W	10.0	ENE	...	...	10 Fr.-N	10 N	10 N	0.38	≡ c. 0^h-24^h; ●° 11^{h}15^m-14^{h}40^m.
W	1.0	E	7.0	S	14.0	NE	NE	...	9 S-Cu	7 Fr.-Cu	0	0.92	≡² c. m. I.
W	3.5	W	7.5	W	12.5	...	...	...	1 Ci	1 A-S	0	0.95	∨° m. I; ≡² c. I.
	6.5	NE	6.5	NE	5.5	...	...	...	0	0	0	1.54	∨° m. I; ≡² c. m. I, III.
W	6.0	N	4.0	N	6.0	...	W	...	1 A-S	8 A-Cu	6 ≡	0.40	⌣ m. I; ≡ int. 6^h-7^h, ≡° b III, ≡² c. m. I, III.
W	2.5	E	8.0	N	4.0	WNW	W	...	9 A-Cu	10 A-Cu	10 N, ≡²	0.46	≡ b III, ≡² c. m. I, III.
W	9.5	W	10.0	W	3.0	...	W	...	10 Fr.-N	8 Cu-N	7 ≡	0.87	≡ b III, ≡² c. m. I, III; ● a ripr. 1^h-8^h.
.	7.0	..	7.1	..	9.0	...	...	...	6.5	6.4	5.3	6.63	
W	1.5	NE	7.5	NE	2.5	...	N	...	10 ≡²	7 A-S	10 ≡²	0.27	int. 0^h-10^h, 20^h-24^h.
W	4.0	W	5.5	NE	6.5	...	...	...	0	0	0	0.42	≡² c. m. I.
E	1.5	E	6.5	E	4.5	...	...	...	10 ≡²	10 ≡²	10 ≡²	0.20	⌣ m. I; ≡ int. 0^h-24^h.
E	2.5	NW	5.0	SW	6.5	...	W	...	10 ≡²	5 Cu	4 A-S	0.33	≡ int. 0^h-10^h; ≡ piov. 1^h-8^h; ⊕² 19^h-24^h.
W	3.5	W	4.0	E	6.5	...	WNW	...	10 ≡²	9 S-Cu	10 N	0.30	≡ int. 0^h-9^h, ≡² c. III; ≡ piov. 4^h-7^h; p. 22^{h}35^m.
E	7.0	E	2.0	E	3.5	...	...	...	10 N	10 N	10 Cu-N	0.27	≡² c. 0^h-24^h.
E	2.0	W	4.0	W	8.5	...	W	...	0	7 Ci	5 A-S	0.50	≡² c. m. I; ⊎ 21^h-22^{h}30^m, ⊕ 21^h-24^h.
W	2.5	W	4.0	SW	13.5	...	...	...	1 A-S	0	4 A-S	0.39	≡² c. m. I; ⊕ 20^h-24^h.
W	5.5	E	6.0	E	7.0	...	...	...	0	1 Ci	1 A-S	1.15	≡² c. m. I: ⊕° 20^h-23^h.
.	..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
.	..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
.	3.3	..	4.9	..	6.6	...	...	...	5.7	5.4	6.0	4.38	
.	5.4	..	6.4	..	8.5	...	...	...	7.1	6.8	6.7	13.78	

MARZO 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Me
1 . . .	63.1	62.2	61.8	62.4	10.2	13.0	10.2	7.4	14.8	10.5	6.5	8.1	8.6	7.7	70	73	92	7
2 . . .	59.3	59.3	59.9	59.5	8.8	14.4	11.6	8.1	14.4	10.7	8.2	8.5	8.9	8.5	97	70	88	8
3 . . .	56.7	52.7	48.9	52.8	9.2	15.0	13.8	8.9	15.8	11.8	8.5	6.9	8.1	7.8	97	54	69	7
4 . . .	52.0	53.6	55.8	53.8	9.2	11.6	8.6	7.7	14.8	10.0	6.0	6.8	5.4	6.1	69	66	65	6
5 . . .	55.9	54.0	53.9	54.6	9.2	15.0	11.8	5.5	15.1	10.4	4.7	5.7	6.2	5.5	53	45	60	5
6 . . .	51.2	49.4	50.5	50.4	7.8	13.2	10.4	7.0	13.8	9.8	7.5	8.5	6.6	7.5	94	75	70	
7 . . .	51.7	51.0	51.4	51.4	6.8	9.2	6.6	5.3	9.5	7.1	6.7	8.0	6.9	7.2	91	92	94	
8 . . .	52.5	52.1	53.3	52.6	7.4	12.8	9.6	5.3	13.6	9.0	6.6	5.8	4.4	5.6	86	53	49	
9 . . .	56.5	56.4	56.9	56.6	9.4	14.0	10.8	5.2	14.4	10.0	4.3	5.1	5.2	4.9	49	43	54	
10 . . .	56.5	54.0	54.4	55.0	6.4	12.6	7.6	4.8	13.1	8.0	6.3	6.6	7.4	6.8	88	61	94	
I Decade	55.5	54.5	54.7	54.9	8.4	13.1	10.1	6.5	13.8	9.7	6.5	7.0	6.8	6.8	79	68	74	
11 . . .	56.7	56.5	59.4	57.5	7.6	13.0	9.2	3.4	13.2	8.4	6.7	6.6	5.3	6.2	86	59	61	
12 . . .	62.6	62.3	63.5	62.8	10.8	14.2	9.6	6.7	14.5	10.4	6.3	5.4	6.9	6.2	65	45	76	
13 . . .	63.8	62.4	62.7	63.0	9.8	13.6	9.4	7.5	14.0	10.2	7.1	6.3	6.0	6.5	79	54	69	
14 . . .	62.1	60.4	59.8	60.8	9.0	13.8	10.4	5.0	14.1	9.6	5.8	4.7	5.0	5.2	68	40	53	
15 . . .	58.8	56.0	55.1	56.5	10.6	15.4	11.4	5.9	15.8	10.9	5.3	5.4	5.8	5.5	56	42	57	
16 . . .	53.2	51.3	51.3	51.9	9.6	13.8	11.2	6.4	14.0	10.3	5.1	4.1	4.8	4.7	57	34	48	
17 . . .	52.2	51.1	51.0	51.4	7.4	11.2	7.2	5.4	11.4	7.9	6.6	7.5	6.5	6.9	86	75	85	
18 . . .	47.7	44.0	43.3	45.0	7.0	13.6	9.8	5.6	14.2	9.2	7.1	5.6	8.6	7.1	94	48	95	
19 . . .	46.1	46.8	49.6	47.5	7.8	13.8	11.6	5.5	14.6	9.9	6.6	7.4	7.3	7.1	83	63	71	
20 . . .	51.5	48.2	47.9	49.2	7.0	14.2	8.6	5.2	15.8	9.2	6.6	7.6	7.9	7.4	88	63	94	
II Decade	55.4	54.0	54.4	54.6	8.7	13.7	9.8	5.7	14.2	9.6	6.3	6.1	6.4	6.3	76	52	71	
21 . . .	50.6	51.3	52.5	51.5	10.1	15.2	11.0	6.2	15.5	10.7	6.1	3.1	4.9	4.7	66	24	50	
22 . . .	49.0	45.4	46.4	46.9	13.2	18.6	9.6	8.8	16.5	12.0	5.8	5.8	6.0	5.9	51	50	66	
23 . . .	50.2	52.3	53.1	51.9	8.2	14.2	9.8	6.8	13.5	9.6	7.2	6.9	5.2	6.4	89	57	57	
24 . . .	52.0	50.4	52.5	51.6	9.2	14.6	11.8	6.5	15.2	10.7	6.0	6.2	6.9	6.4	69	49	67	
25 . . .	58.5	59.5	62.1	60.0	12.0	17.0	14.0	7.8	17.8	12.8	6.8	7.9	7.5	7.4	65	55	63	
26 . . .	66.1	65.4	65.5	65.7	9.6	18.4	15.2	7.2	18.5	12.6	8.7	7.1	7.2	7.8	97	45	56	
27 . . .	63.8	60.4	58.5	60.9	15.2	19.8	16.2	10.2	20.1	15.4	8.8	8.9	9.5	9.1	68	52	69	
28 . . .	56.9	55.2	55.4	55.8	15.2	20.4	15.6	11.3	21.1	15.8	7.7	9.1	11.2	9.3	60	51	85	
29 . . .	55.7	53.1	53.4	54.1	12.4	19.0	16.0	9.1	19.2	14.2	9.5	10.8	11.0	10.4	88	66	81	
30 . . .	58.9	57.7	56.9	57.8	10.8	12.8	11.0	10.2	13.4	11.4	8.2	7.2	7.6	7.7	85	66	77	
31 . . .	57.1	54.7	52.3	54.7	12.6	16.0	11.7	7.9	16.6	12.2	7.8	8.0	8.9	8.2	72	59	86	
III Decade	56.3	55.0	55.3	55.5	11.7	16.5	12.9	8.4	17.0	12.5	7.5	7.4	7.8	7.6	74	52	69	
Mese . . .	55.8	54.5	54.8	55.0	9.7	14.5	11.0	6.9	15.0	10.7	6.8	6.8	7.0	6.9	76	56	71	6

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	
	2.0	E	12.5	E	6.5	NW	NW	...	8 Ci-Cu	10 Cu-N	10 N-u	0.85	≡^{2} c. m. I, III; ●° 21^h45^m-24^h.
	2.0	W	3.5	E	11.0	...	W	...	10 ≡^{2}	9 Fr.-Cu	10 A-S	0.41	≡ int. 0^h-10^h: ●° 0^h-0^h30^m, p 12^h-12^h20^m; ∪ 21^h-22^h45^m.
	15.0	E	19.5	E	27.0	...	W	...	10 ≡^{2}	10 Cu-N	10 Cu-N	1.22	≡ int. n. m.; ⟶ E e SE 15^h-24^h.
V	45.0	NW	10.5	S	17.5	W	NNE	...	20 Cu-N	9 Cu-N	0	1.77	o. chiaro III; p 8^h45^m-10^h15^m, ●° 13^h15^m-14^h20^m; ⟶ NW 3^h-4^h, ⟶ W 7^h-12^h.
V	3.5	NE	4.0	NE	6.0	...	WNW	...	2 Ci-S	9 Ci-S, Ci-Cu	0	1.56	≡^{2} c. m. I.
E	5.5	W	13.5	SW	14.5	...	WNW	...	10 ≡^{2}	9 Fr.-N, Fr.-Cu	5 Ci	0.76	≡ c. m.-II, ≡° b m.; ●° 7^h35^m-10^h, 16^h10^m-16^h55^m; ⟶ W e SW 16^h-17^h.
	5.5	W	8.5	N	15.0	E	...	...	10 A-S	10 N-u	10 N-u	0.68	≡^{2} c. m.-II; ●° 11^h25^m-24^h; ⟶ W 23^h-24^h.
V	10.0	SW	14.5	SW	16.5	...	...	...	10 Cu-N	2 Cu, S-Cu	1 Ci	0.87	≡ c. m. I; ● 0^h-9^h25^m; ⟶ W 0^h-1^h.
V	4.0	E	5.0	E	6.5	...	...	...	0	1 Ci-Cu	0	1.67	∨° m. I, ≡ c. m. I.
E	7.0	E	40.5	NE	11.5	SW	W	...	9 A-Cu Fr.-Cu	9 Cu-N Fr.-Cu	0	1.24	≡^{2} c. m. I; p 14^h45^m, 16^h20^m-16^h55^m; T ‹ SSE 18^h45^m-19^h; ⟶ E 12^h-18^h, ⟶ E e SE 13-17^h.
.	10.0	..	13.2	..	13.2	...	...	...	7.9	7.8	4.6	11.03	
V	10.5	W	14.0	S	10.0	W	W	...	5 Fr.-Cu	7 Cu-N Fr.-Cu	1 Ci	0.81	≡ c. m. I; ●° 5^h30^m, 14^h20^m; 2 ⌒ 14^h32^m-14^h42^m; T NE-SE 15^h.
W	2.5	NE	9.0	W	9.0	W	E	...	9 Ci-Cu Fr.-Cu	7 Cu-N Fr.-Cu	10 N-u	1.38	≡^{2} c. m. I; T SW-S 15^h; ‹ ● N 16^h30^m-20^h; ⟶ W e SW 18^h, N e NE 19^h.
W	6.0	N	8.0	SE	14.0	E	SE	...	8 A-Cu	7 Cu-N Fr.-Cu	0	1.15	≡ c. m. I; ●° 3^h50^m-4^h30^m.
	6.5	E	8.0	S	9.5	...	...	...	1 Ci-S	1 A-Cu	0	1.60	≡^{2} c. m. I.
W	0.5	NE	7.5	NE	6.0	...	...	...	0	1 Cu	0	1.68	≡ c. m. I; tram. rosso debole.
	1.0	NE	4.0	NE	3.5	NW	NW	...	10 Cu-N	10 Cu-N	1 Ci	1.48	≡° c. m. I; tram. rosso chiaro breve.
	8.5	NE	20.0	E	11.5	W	...	E	10 Cu-N	10 Cu-N	9 Cu-N	1.01	≡^{2} c. m. I; ⟶ E e NE 14^h-17^h.
	9.0	SW	12.0	W	4.0	...	SW	...	10 N-u	9 Fr.-N	10 N-u	0.71	≡^{2} c. m. I, III; ●° 17^h15^m-21^h.
V	5.0	N	6.0	N	8.0	WSW	W	...	9 Cu-N	7 Cu-N Fr.-Cu	0	0.88	≡ c. m. I; ⟶ W 0^h-1^h.
	8.5	S	24.0	N	6.5	SW	W	...	9 N, Ci, S	10 N	9 Ci	1.32	≡ int. 21^h45^m-24^h, ≡ c. 0^h-24^h; ● a ripr. 15^h-17^h; ⌒° 16^h; ⟶ SE e S 12^h-16^h W 16^h.
.	5.3	..	10.8	..	7.7	...	...	...	7.1	6.9	4.0	11.97	
V	14.0	NW	10.0	W	10.0	...	...	...	0	0	1 Ci	1.81	≡ int. n., ≡^{2} c. m. NE-E-SE, o. chiaro m.; ⟶ W 3^h-5^h ⟶ SW 4^h.
E	26.0	SW	12.5	W	29.5	W	WNW	...	4 Ci-Cu	10 Cu-N	10 N-u	2.83	●° a ripr. 14^h47^m-24^h; ⌒^{2} 18^h15^m; ‹ S 19^h-19^h30^m; ⟶ SE 7^h-14^h, ⟶ e ⟶ 18^h-24^h.
E	9.5	SE	4.0	SE	11.0	NE	N	...	10 Cu-N	8 Ci-Cu A-Cu	0	1.29	● 0^h-6^h; ⟶ W 0^h-1^h.
W	3.0	W	9.5	W	4.5	NW	NW	...	7 Ci-Cu A-S	4 S-Cu	0	1.35	≡° c. m.; ∪ 22^h.
V	12.0	E	6.5	E	13.0	...	...	N	0	1 Ci-Cu	5 Ci	1.48	≡° c. m. I, ∪ 21^h.
	2.0	E	10.5	E	7.5	...	...	...	10 ≡^{2}	1 Ci	0	1.27	≡ int. 0^h-9^h30^m; tram. rosso.
W	6.0	N	4.0	NW	9.0	...	NW	W	0	5 Ci-S	9 Ci-S	1.46	≡ c. m. I; ⊔ 20^h-24^h, ∪ 22^h; tram. rosso.
V	1.5	NW	13.5	E	12.5	W	...	...	8 Ci-S	10 A-S	0	1.74	≡^{2} c. m. I, III; ⊔ 19^h45^m-21^h.
	2.5	N	5.0	W	4.5	...	N	W	10 A-S	8 Cu-N Cu, Ci	10 Cu	0.97	≡^{2} int. n. m., ≡ c. 0^h-24^h.
	19.0	E	14.5	E	8.0	E	W	...	10 Cu-N	9 Cu	0	1.51	▲ 4^h, ● 4^h-8^h, p 11^h40^m; ⟶ E e NE 4^h, 10^h-13^h, ⟶ e ⟶ E e SE 5^h-8^h.
V	1.5	E	20.0	E	14.0	...	...	...	0	10 A-S	10 A-S	1.45	≡° c. m. I, ⟶ E e NE 15^h-16^h.
.	8.8	..	10.0	..	10.8	...	...	...	5.4	5.5	4.1	17.16	
.	8.0	..	11.3	..	10.6	...	...	...	6.7	6.7	4.2	40.16	

APRILE 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Me
1 . . .	44.1	37.9	38.9	40.3	11.2	12.4	9.4	9.1	12.3	10.5	9.7	10.5	8.3	9.5	97	98	95	9
2 . . .	43.4	47.7	51.7	47.6	9.6	10.8	9.4	8.3	11.1	9.6	8.7	6.6	5.4	6.9	97	68	61	7
3 . . .	56.5	56.9	59.0	57.5	9.0	12.6	9.6	4.2	12.9	8.9	3.3	2.4	4.0	3.2	39	22	45	3
4 . . .	64.3	63.6	64.5	64.1	7.8	10.8	7.8	3.9	11.6	7.8	5.1	2.8	3.6	3.8	64	30	46	4
5 . . .	65.7	62.3	60.5	62.8	10.8	15.2	12.8	3.9	15.6	10.8	4.1	4.1	6.0	4.7	43	32	55	4
6 . . .	59.6	58.1	57.3	58.3	12.0	17.8	15.6	9.4	18.6	13.9	6.5	8.5	9.3	8.1	62	56	71	6
7 . . .	56.8	55.0	55.6	55.8	15.2	21.0	13.6	8.8	21.3	14.7	8.7	8.8	9.3	9.1	67	47	84	6
8 . . .	57.1	54.4	51.9	54.5	11.0	16.2	14.0	8.8	17.2	12.8	9.5	10.6	9.0	9.7	97	77	76	8
9 . . .	45.9	40.5	36.8	41.1	12.8	18.4	14.6	7.6	18.5	13.4	9.2	6.4	6.2	7.3	84	40	49	5
10 . . .	45.7	46.9	47.9	46.8	4.2	11.6	8.0	2.9	12.0	6.8	5.6	4.1	3.1	4.3	90	40	39	5
I Decade	53.9	52.3	52.4	52.9	10.4	14.7	11.5	6.7	15.1	10.9	7.0	6.5	6.5	6.7	74	51	62	6
11 . . .	51.9	52.1	53.4	52.5	11.4	14.8	9.0	2.9	15.6	9.7	4.9	3.0	5.6	4.5	48	24	66	4
12 . . .	53.8	53.5	57.6	55.0	13.2	18.8	10.6	5.9	19.1	12.2	6.2	5.6	7.2	6.3	54	34	75	5
13 . . .	63.9	62.9	63.8	63.5	9.8	10.0	6.0	4.4	11.1	7.8	4.3	2.9	3.7	3.6	47	32	53	4
14 . . .	61.5	57.2	56.1	58.3	6.8	9.8	7.2	2.9	10.0	6.7	4.3	3.4	2.8	3.5	58	38	37	4
15 . . .	55.4	55.1	56.6	55.7	10.2	12.4	9.2	2.9	13.1	8.9	4.5	3.8	4.4	4.2	48	36	51	4
16 . . .	58.1	58.6	60.2	59.0	8.8	8.8	7.0	6.8	9.6	8.1	6.0	6.4	6.8	6.4	70	76	91	7
17 . . .	61.5	61.0	60.9	61.1	7.4	9.2	8.4	5.5	9.4	7.7	6.2	5.9	6.4	6.2	80	69	78	7
18 . . .	58.9	56.8	57.6	57.8	7.2	10.6	7.8	4.9	10.7	7.7	6.7	6.0	6.8	6.5	88	63	86	7
19 . . .	57.8	57.3	58.0	57.7	9.2	13.6	10.6	6.4	13.6	10.0	7.7	6.3	6.9	7.0	89	54	72	7
20 . . .	58.8	58.2	58.8	58.6	12.0	15.2	12.6	8.8	15.2	12.2	7.0	6.8	7.3	7.0	67	53	68	6
II Decade	58.2	57.3	58.3	57.9	9.6	12.3	8.8	5.1	12.7	9.1	5.8	5.0	5.8	5.5	65	48	68	6
21 . . .	58.7	57.9	58.4	58.3	14.2	16.0	12.4	7.8	16.3	12.7	7.3	6.3	7.0	6.9	61	46	65	5
22 . . .	59.2	58.0	57.9	58.4	12.6	15.8	11.6	9.9	16.5	12.7	7.1	3.8	4.9	5.3	65	28	49	4
23 . . .	58.8	58.9	60.2	59.3	15.0	13.6	9.4	7.9	15.6	12.0	6.8	6.3	6.7	6.4	49	54	76	6
24 . . .	60.4	59.1	59.7	59.7	13.0	15.2	11.8	5.9	15.6	11.6	7.1	6.3	7.6	7.0	64	49	74	6
25 . . .	58.6	57.0	56.7	57.4	9.6	15.4	11.8	7.4	16.0	11.2	8.0	5.2	5.5	6.2	89	40	53	6
26 . . .	55.9	54.3	54.4	54.9	13.6	18.6	15.2	7.1	18.6	13.6	6.3	4.5	6.3	5.7	54	28	49	4
27 . . .	54.4	52.4	51.7	52.8	13.4	18.4	13.2	8.4	19.1	13.5	7.4	6.9	8.5	7.6	64	43	75	6
28 . . .	47.4	45.1	45.2	45.9	12.0	12.2	11.2	10.8	13.0	11.8	9.9	10.1	9.7	9.9	95	95	97	9
29 . . .	45.5	45.7	47.4	46.2	11.0	15.6	13.2	9.8	16.0	12.5	9.5	9.3	10.3	9.7	97	71	91	8
30 . . .	48.7	49.6	52.3	50.2	11.6	10.4	9.6	9.3	13.2	10.9	9.9	9.2	8.7	9.3	98	97	97	9
31 . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	.
III Decade	54.8	53.8	54.4	54.3	12.6	15.1	11.9	8.4	16.0	12.2	7.9	6.8	7.5	7.4	74	55	73	6
Mese . . .	55.6	54.5	55.0	55.0	10.9	14.0	10.8	6.8	14.6	10.8	6.9	6.1	6.6	6.5	71	51	67	6

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h	
E	20.0	N	15.0	W	11.0	SW, E	...	...	10 Cu, N	10 N-u	10 Cu-N	0.44	≡ c. m.-II; ⊛ a ripr. 5^h-23^h; ↝ NE [9^h-13^h, ↝ W 16^h, ↝ 17^h-18^h.
·	4.5	W	5.5	S	6.5	...	...	SW	10 N-u	10 N-u	9 S-Cu	0.70	≡² c. I; ⊛ 6^h40^m-15^h10^m; tram. rosso [bellissimo.
/	16.5	NW	5.5	S	11.0	NNE	E	W	3 Ci	3 Ci-Cu	5 Ci	2.16	↝ W 0^h-8^h.
;	4.5	NE	7.5	S	8.0	E	...	...	6 S-Cu	1 Ci-Cu	0	1.69	≡• c. m. I.
W	1.0	W	9.0	W	4.0	NE	NNE	...	4 Ci	5 Ci-S	10 A-S	2.02	≡° c. m. I.
/	1.5	NE	4.5	E	5.5	...	...	...	9 A-S	0	0	1.84	≡° c. m. I.
/	1.5	N	8.0	E	18.5	...	NE	...	1 Ci	7 S-Cu	0	1.65	≡ c. m. I.
;	8.5	E	5.5	E	7.5	...	E	...	10 ≡²	10 Cu-N	0	0.82	≡ int. n. m.; ≡² c. I.
	4.0	E	5.0	S	16.5	...	WSW	...	2 Ci-Cu	10 S-Cu	10 N-u	1.71	≡ int. n. m., ≡ c. I; ⊛° 21^h20^m-23^h15^m; [↝ SW 18^h, S 21^h, ↝ NW 22^h-24^h.
'	9.5	W	14.0	SW	17.5	...	WNW	...	10 N-u	4 Ci-Cu	0	1.52	≡° c. m.-I; ⊛ 1^h-6^h30^m, ⊛ ✳• 6^h30^m-8^h, [⊛° 8^h-9^h15^m; ↝ NW 0^h-1^h ↝ NE 1^h-3^h.
.	7.2	..	7.5	..	10.6	...	...	...	6.5	6.0	4.4	14.05	
	7.0	N	5.5	SE	10.0	...	...	...	1 S	3 Ci-S	0	2.23	
'	5.5	NW	18.5	NE	29.0	WNW	NW	SE	5 Ci-S	7 Ci-Cu	8 Cu	2.33	° c. m. I; ↝ W e NW 13^h, E e NE [20^h, ↝ e ↝ E e SE 21^h-24^h.
E	25.5	NE	35.0	E	11.5	W	NW	...	2 Ci	9 Ci-Cu	1 Ci	3.15	° c. m.; ↝ E 8^h, ↝ SE 9^h-16^h, ↝ E [e SE 16^h-19^h.
E	8.5	NE	17.5	N	7.5	WNW	NE	...	7 Ci-Cu	5 Ci-Cu	0	1.98	∨ m.; ≡° c. m.; ↝ E e NE 10^h-14^h; [tram. rosso.
'	6.5	NE	36.0	E	7.5	...	ENE	...	1 Ci	5 Ci-Cu	7 Ci	2.48	∨ m.; ↝ E e NE 12^h, ↝ 13^h-17^h, ↝ [17-18^h.
E	5.0	SE	8.0	E	2.5	SE	E	...	10 Cu-N	10 Cu-N	10 N-u	1.02	⊛ e p ✳° 7^h10^m-7^h30^m, ⊛ a ripr. 8^h-24^h.
	3.0	E	1.0	E	3.0	...	...	...	10 Cu-N	10 Cu-N	5 Ci	0.53	≡° c. m. I; ⊛ 0^h-1^h.
E	4.5	E	15.5	W	10.5	E	ENE	...	10 Cu-N	10 Cu-N	10 N-u	0.74	≡° c. m. I; ⊛° 16^h-24^h.
V	9.5	W	3.5	W	1.5	NW	W	...	10 Cu-N	10 Cu-N	1 Ci	0.73	⊛° 0^h-3^h.
'	3.5	N	2.0	W	5.5	SE	E	E	9 Ci-Cu	10 Cu-N	5 Cu	1.00	≡° c. m. I; p 6^h35^m.
.	7.9	..	14.8	..	8.9	...	...	...	6.5	7.9	5.2	16.14	
E	7.0	E	8.5	NE	18.5	NE	E	NE	7 Ci-S	8 Cu-N	4 Cu-N	1.74	≡• c. m. I.
	6.5	E	32.5	NW	10.0	E	E	...	10 N	5 Cu-N	0	3.17	⊛° 6^h, p 9^h27^m-9^h32^m; ↝ E e SE 11^h-17^h.
	5.0	NE	11.5	NE	14.0	E	E	...	4 Ci-Cu	9 Cu-N	0	1.99	≡° c. m.; ⊛° 11^h55^m-13^h30^m, 16^h25^m-[17^h55^m a ripr.; ↝ W 1^h-2^h, SE 12^h-13^h.
V	9.5	NE	15.5	E	3.0	...	NE	E	2 Ci-Cu	9 Cu-N	2 Ci-Cu	1.41	⊛ 12^h15^m-13^h15^m, 16^h58^m-17^h10^m; ↝ NE [12^h-18^h.
V	3.0	E	7.5	E	6.5	NE	SE	...	10 Cu-N	9 Ci-Cu	0	1.45	≡° c. m. I; ⊛° 7^h50^m, 8^h27^m-8^h55^m.
V	1.0	E	10.5	E	10.5	...	...	...	0	1 Cu	0	2.60	≡° c. m. I.
V	2.5	NE	15.5	E	12.5	NW	...	SW	10 Ci-Cu	10 A-S	10 Cu-N	2.02	≡• c. m. I.
E	22.5	NE	21.0	NE	19.5	E	ESE	...	10 N-u	10 N-u	10 N-u	0.63	≡° c. m.-II; ⊛ 6^h15^m-24^h; ↝ E e NE [7^h-16^h, NE 18^h-20^h, 21^h-24^h.
W	9.0	N	3.0	SE	5.0	...	NW	...	10 N-u	9 Cu-N	10 N-u	0.49	≡² c. m. I; ⊛° 0^h-12^h40^m, 16^h23^m-24^h; [↝ NE 0^h-2^h.
;	14.5	E	23.0	NE	10.0	...	ESE	...	10 N-u	10 Cu-N	10 N-u	0.28	≡ c. 0^h-24^h; ⊛° 0^h-24^h; ↝ SE 10^h-12^h, [E 18^h-18^h.
.	..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
.	8.1	..	14.9	..	11.0	...	...	...	7.3	8.0	4.6	15.73	
.	7.7	..	12.2	..	10.1	...	...	...	6.8	7.3	4.7	45.92	

MAGGIO 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1 . . .	55.8	55.8	57.1	55.9	8.4	7.6	7.6	6.9	10.1	8.3	6.7	6.5	7.1	6.8	81	88	91
2 . . .	57.3	56.7	57.0	57.0	8.2	11.6	9.8	6.4	12.2	9.2	7.5	6.8	6.7	7.0	92	66	74
3 . . .	57.0	55.8	55.8	56.2	13.4	16.2	12.6	7.9	16.8	12.6	6.2	4.9	5.7	5.6	54	36	52
4 . . .	57.3	55.7	56.3	56.4	16.8	19.6	16.2	8.5	19.8	15.3	7.3	5.8	8.7	7.3	51	35	64
5 . . .	57.5	56.6	58.1	57.4	16.6	21.4	16.0	10.4	21.6	16.2	7.2	7.7	8.0	7.6	51	41	59
6 . . .	60.9	60.2	61.3	60.8	14.4	19.6	16.6	11.3	19.6	15.5	10.6	9.3	10.9	10.3	87	55	77
7 . . .	62.9	61.7	61.7	62.1	18.2	22.6	18.6	11.9	22.6	17.8	9.6	9.2	9.1	9.3	62	45	57
8 . . .	60.8	58.3	58.5	59.2	21.0	24.6	18.4	14.3	24.7	19.6	10.5	9.5	12.7	10.9	57	41	80
9 . . .	62.8	62.2	61.6	62.2	19.0	21.8	16.4	13.4	21.9	17.7	10.8	6.9	7.0	8.2	66	36	51
10 . . .	59.2	56.4	56.1	57.2	16.8	24.2	19.4	13.4	24.6	18.6	10.2	10.9	11.2	10.8	72	49	67
I Decade	59.1	57.9	58.3	58.4	15.8	18.9	15.2	10.4	19.3	15.1	8.7	7.3	8.7	8.4	67	49	67
11 . . .	57.8	56.8	58.4	57.7	19.0	24.3	21.2	13.9	25.5	19.9	12.0	11.5	14.0	12.5	73	50	75
12 . . .	59.7	58.6	58.7	59.0	22.0	27.4	24.4	15.8	27.9	22.4	12.3	11.8	17.5	13.9	63	44	77
13 . . .	58.9	57.1	54.3	56.8	22.2	26.6	22.0	16.9	27.1	22.1	10.6	12.0	10.5	11.0	54	46	53
14 . . .	57.0	55.0	54.2	55.4	23.2	26.2	20.2	16.9	26.4	21.7	11.5	12.9	13.1	12.5	55	51	74
15 . . .	54.8	52.9	51.4	53.0	22.4	26.6	22.2	16.3	26.8	21.9	13.3	10.7	14.7	12.9	66	41	74
16 . . .	49.8	49.5	48.9	49.4	22.8	25.0	19.0	16.8	25.6	21.1	10.0	6.1	7.0	7.7	48	26	43
17 . . .	50.5	51.6	54.6	52.2	18.8	20.6	15.4	14.7	21.3	17.6	7.1	2.9	7.1	5.7	44	18	55
18 . . .	56.6	55.9	56.7	56.4	17.6	22.0	17.6	11.4	22.9	17.4	4.3	4.4	7.1	5.3	29	22	47
19 . . .	59.5	58.2	58.9	58.9	18.2	22.8	17.6	12.3	22.8	17.7	9.3	6.3	9.2	8.3	60	31	61
20 . . .	58.6	56.8	56.3	57.2	19.0	22.8	14.4	11.9	23.4	17.2	11.4	8.2	9.8	9.8	70	40	62
II Decade	56.3	55.2	55.2	55.6	20.5	24.5	19.4	14.6	25.0	19.9	10.2	8.7	11.0	10.0	56	36	62
21 . . .	55.6	53.4	52.6	53.9	20.8	22.8	18.8	15.4	23.3	19.6	10.0	9.7	13.9	11.2	55	47	86
22 . . .	50.4	49.6	49.3	49.8	18.2	18.8	17.2	15.1	20.0	17.6	11.9	13.3	13.1	12.8	77	83	90
23 . . .	49.8	48.6	49.0	49.1	21.4	23.6	18.2	15.4	23.9	19.7	10.6	7.8	7.3	8.6	56	36	46
24 . . .	48.3	47.7	49.7	48.6	14.6	19.6	17.8	13.5	20.5	16.6	11.0	9.9	11.7	10.9	89	58	71
25 . . .	49.9	48.9	49.5	49.4	20.6	23.6	18.6	14.5	24.1	19.5	9.3	7.2	7.8	8.1	51	33	49
26 . . .	50.0	49.3	50.6	50.0	21.8	22.8	18.6	15.4	23.5	19.8	10.9	8.7	11.1	10.2	56	42	69
27 . . .	52.5	52.6	53.5	52.9	21.4	20.8	17.4	15.4	23.1	19.3	9.4	11.2	12.7	11.1	49	61	86
28 . . .	56.2	55.2	55.0	55.5	17.4	23.4	19.2	13.0	23.6	18.3	14.2	8.7	7.9	10.3	96	41	48
29 . . .	53.8	53.2	52.2	53.1	17.6	15.2	14.4	13.8	18.1	16.0	9.7	12.3	11.9	11.2	65	96	95
30 . . .	51.5	50.7	50.9	51.0	17.4	17.4	16.4	12.4	20.4	16.7	11.3	12.5	12.7	12.2	76	85	92
31 . . .	52.1	51.4	52.5	52.0	19.0	22.0	18.6	12.7	22.6	18.2	9.2	8.2	10.5	9.3	56	42	66
III Decade	51.8	51.0	51.3	51.4	19.1	20.9	17.7	14.2	22.1	18.8	10.7	10.0	10.9	10.5	66	57	73
Mese . . .	55.6	54.6	54.9	55.0	18.3	21.4	17.4	13.1	22.1	17.8	9.9	8.8	10.2	9.6	68	48	67

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	METEORE
E	13.5	E	16.5	SW	7.0	...	...	...	10 N	10 N	10 N	0.67	● 0h-10h, 11h45m-24h; ⟶ NE 6h, 11h-14h.
V	10.0	W	13.0	W	9.5	WNW	NW	...	10 Cu-N	10 Cu-N	10 Cu-N	0.66	●° 0h-7h, p. a ripr. 7h25m-17h55m.
V	6.0	E	5.0	E	8.0	...	WNW	...	0	5 Ci-Cu	0	1.64	≡° c. m. I.
W	1.0	E	6.0	SE	9.0	...	...	...	0	0	0	1.98	≡° c. m. I.
W	3.5	W	4.5	W	9.5	...	WNW	NE	2 Ci	8 Ci-Cu	9 N	2.65	≡° c. m.; ⩤ ENE 19h45m-23h.
V	1.5	E	10.5	SE	8.0	NW	SE	...	10 Cu-N	8 Cu-N	0	1.58	≡° c. m. I.
W	7.0	NW	5.0	W	8.0	...	WNW	...	1 A-S	5 Ci	0	2.05	≡° c. m. I.
W	5.0	NE	7.0	E	15.5	E	NW	...	4 Ci	7 A-S	0	2.77	≡° c. m. I.
E	13.5	SE	24.0	SE	14.0	E	NW	...	8 Ci, Ci-S Cu, Ci-Cu	8 Ci-S	0	3.50	≡ int. n. m.; ⟶ SE 11h-18h.
V	7.5	NW	4.0	E	11.0	...	...	...	10 A-S	1 Cu-N	0	1.91	≡° c. m.
.	6.9	..	9.6	..	10.0	...	...	...	5.5	6.2	2.9	19.41	
E	4.5	NW	5.0	E	11.5	NNE	...	...	8 Ci-Cu	0	0	2.10	≡² c. m. I.
V	4.5	E	7.0	E	6.5	...	...	...	0 ∞	0 ∞	0	2.50	≡° c. m.
V	3.5	W	5.0	W	15.5	...	...	...	0	0 ∞	0	3.38	≡° c. m.
V	2.0	E	10.0	E	11.5	...	WNW	...	5 A-S	7 Ci	0	3.17	≡° c. m. I.
V	7.5	NE	12.5	S	7.0	...	...	W	0	10 A-S	5 Ci-Cu	2.69	≡° c. m. I.
W	13.0	W	29.0	S	10.5	WSW	NW	...	3 Fr.-Cu Ci, S	7 Ci-S S-Cu	1 Ci	4.99	⩤ NNW 21h; ⟶ e ⟶ altern. W 10h-19h.
W	25.5	NW	34.0	S	11.5	W	W	...	3 Fr.-Cu, Cu	2 Fr.-Cu, Cu	0	6.63	⟶ SW, NW e W a ripr. 0h-24h, ⟶ NW 10h-16h.
V	14.0	W	6.5	SE	14.5	...	...	...	0	0	0	4.41	≡° c. m.
W	45.5	E	11.0	SE	8.0	...	WNW	W	0	3 Ci	2 S-Cu	3.22	≡° c. m.
W	3.0	E	10.5	E	10.5	SSE NW	W	...	7 A-Cu, S-Cu	8 S-Cu	1 Ci	2.56	◡ 21h-22h.
.	8.2	..	13.1	..	10.7	...	...	...	2.1	3.7	0.9	35.65	
W	5.0	E	17.5	N	10.0	NW	...	...	10 A-Cu S-Cu	10 A-S	10 N	2.66	≡° c. m., ●° 20h, 21h-23h; ⟶ E 18h-19h.
W	2.5	E	4.0	E	3.0	SW NE	E	N	8 Cu-N	10 Cu-N	9 Ci-Cu Fr.-Cu	1.15	≡² c. m.; ● a ripr. 0h-18h; ◡ 21h.
W	4.0	N	9.5	W	3.5	WSW	WSW	S	5 Cu, S-Cu Fr.-Cu, Ci	7 Cu, Fr.-Cu Cu-N, Ci	5 Cu-N Ci	2.40	●° 2h; ⚡ ● E-NE 12h35m-12h55m.
W	21.0	W	10.5	W	7.0	NNE	...	...	10 Cu-N	10 A-S, Cu	10 N	1.89	●° 6h45m-9h47m, 18h10m-18h30m, 21h20m-24h; ⟶ W e NW 4h-5h, 8h-10h.
V	11.0	W	8.5	NW	16.5	SE	E	WNW	7 Ci-Cu	9 Ci-Cu Fr.-Cu	10 Cu-N	2.99	⚡ ●° NW-SW 20h-23h; ⩤ ENE 22h-24h.
V	7.0	E	15.5	E	11.0	...	SE	SE	9 S-Cu	9 Cu, S Cu-N	10 Cu-N	3.23	
E	8.5	W	16.0	E	10.5	...	...	NE	2 Cu, Ci, S	10 A-S, Cu S-Cu	8 Ci	2.74	⚡ ● W-SE 13h55m-14h20m; ◡ 21h-24h.
W	2.5	NE	7.0	N	9.0	ENE	W	NW	6 Cu	4 Ci-Cu	10 Ci-Cu	2.81	≡² int. n. m., ≡² c. I.
V	5.5	E	7.0	NE	8.5	...	...	E	10 A-S	10 N	9 Cu-N	1.55	●° 10h20m-17h, p 18h.
E	6.0	SE	11.5	S	7.5	W	W	W	9 Ci-Cu	10 Cu-N	5 Cu-N	1.03	≡ int. n., ≡² c. m. I, ⚡ ● E-W 13h55m-15h20m, ● 16h5m-16h20m.
V	6.5	NW	5.5	S	8.5	SSE	W	...	7 Cu, Ci-Cu Fr.-Cu, S-Cu	7 Cu, Fr.-Cu	1 S-Cu	1.75	≡° c. m.
.	7.2	..	10.2	..	8.6	...	...	...	7.5	8.7	7.9	28.70	
.	7.4	..	10.9	..	9.7	...	...	...	5.1	6.3	4.0	78.76	

GIUGNO 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1 . . .	53.6	51.8	50.5	52.0	20.8	22.6	18.8	13.6	22.7	19.0	10.0	10.7	9.3	10.0	55	52	57
2 . . .	48.0	48.1	50.6	48.9	16.8	21.8	16.2	14.2	22.6	17.5	11.3	7.5	5.4	8.1	79	38	40
3 . . .	53.5	53.7	54.0	53.7	19.8	23.6	19.0	12.5	24.0	18.8	6.5	6.6	6.0	6.4	38	31	36
4 . . .	55.0	54.7	54.8	54.8	17.8	22.4	20.0	14.8	23.0	18.9	9.1	7.1	8.8	8.3	60	35	51
5 . . .	55.9	55.5	56.1	55.8	20.6	24.0	18.8	13.7	24.3	19.4	7.6	8.1	11.3	9.0	42	36	70
6 . . .	57.4	56.2	56.3	56.6	22.4	24.8	20.0	14.8	25.6	20.7	9.6	10.3	11.7	10.5	48	44	67
7 . . .	56.0	55.5	55.9	55.8	18.4	16.8	16.8	15.7	20.1	17.8	14.8	12.8	13.6	13.7	94	90	96
8 . . .	56.1	55.0	54.9	55.3	21.0	24.4	22.8	13.8	25.5	20.8	11.4	11.4	13.4	12.1	62	50	65
9 . . .	54.4	51.5	52.3	52.7	22.6	26.8	20.6	17.1	27.1	21.9	11.6	10.3	12.5	11.5	57	39	59
10 . . .	50.9	49.1	49.0	49.7	24.6	26.6	21.8	16.2	27.2	22.5	9.8	8.9	14.0	10.9	43	34	72
I Decade	54.1	53.1	53.4	53.5	20.5	23.4	19.5	14.6	24.2	19.7	10.2	9.4	10.6	10.1	58	45	62
11 . . .	48.1	46.8	47.0	47.3	23.6	20.4	19.8	15.5	25.1	21.0	9.2	9.4	12.4	10.3	43	53	72
12 . . .	48.8	48.1	47.0	48.0	20.8	21.4	18.6	15.8	23.0	19.6	10.9	11.2	12.9	11.7	60	59	81
13 . . .	46.8	45.1	45.6	45.8	17.0	18.4	17.2	14.4	20.6	17.3	12.9	13.9	13.4	13.4	90	88	92
14 . . .	47.2	48.2	49.8	48.4	22.2	25.0	20.2	15.9	25.1	20.9	12.2	11.8	14.3	12.8	61	50	81
15 . . .	56.2	55.1	54.3	55.2	21.8	24.2	23.0	16.4	25.0	21.6	12.7	10.9	12.3	12.0	65	49	59
16 . . .	56.3	54.3	52.0	54.2	23.6	26.2	22.0	16.1	26.2	22.0	13.2	11.9	15.2	13.4	61	47	77
17 . . .	54.1	55.0	56.9	55.3	20.4	23.0	16.8	15.4	23.9	19.1	12.7	10.2	12.2	11.7	71	49	86
18 . . .	59.8	58.8	59.3	59.3	21.0	25.0	20.4	13.2	25.3	20.0	8.5	8.6	10.0	9.0	46	37	56
19 . . .	60.1	59.0	58.4	59.2	25.2	27.8	22.4	17.6	28.1	23.3	12.5	10.9	13.9	12.4	53	39	69
20 . . .	57.3	55.5	54.6	55.8	24.8	29.0	24.6	19.0	29.6	24.5	9.7	10.2	13.9	11.3	42	34	60
II Decade	53.5	52.6	52.5	52.9	22.0	24.0	20.5	15.9	25.2	20.9	11.5	10.9	13.1	11.8	59	51	73
21 . . .	56.2	55.8	56.1	56.0	21.4	25.0	21.9	18.6	25.2	21.8	13.8	13.2	14.7	13.9	78	56	75
22 . . .	57.4	56.3	56.2	56.6	25.6	27.2	25.1	17.7	27.2	23.9	12.0	10.0	13.8	11.9	49	37	58
23 . . .	56.3	54.7	54.3	55.1	26.0	29.8	25.2	19.0	29.8	25.0	13.9	12.2	15.7	13.9	55	39	65
24 . . .	53.7	51.0	52.5	52.4	27.0	30.1	22.5	19.4	30.1	24.8	13.6	14.3	11.1	13.0	51	45	55
25 . . .	53.5	53.5	53.9	53.6	20.7	24.3	22.1	17.8	25.0	21.4	11.3	10.9	11.5	11.2	62	48	58
26 . . .	54.5	53.7	54.6	54.3	25.1	26.5	22.4	16.8	26.9	22.8	10.6	10.6	12.5	11.2	44	41	62
27 . . .	57.5	57.3	58.1	57.6	25.2	26.2	23.7	17.9	26.5	23.3	10.1	8.0	11.4	9.8	43	32	52
28 . . .	59.1	57.8	57.5	58.1	24.9	28.2	24.2	17.4	28.2	23.7	11.4	9.4	11.2	10.7	49	33	50
29 . . .	56.6	54.4	53.0	54.7	27.4	29.6	25.8	19.0	29.6	25.5	12.2	10.2	9.5	10.6	45	33	38
30 . . .	52.8	52.2	52.6	52.5	26.0	29.1	24.8	18.8	29.6	24.8	10.5	11.7	7.9	10.0	42	39	34
31 . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	55.8	54.7	54.9	55.1	24.9	27.6	23.8	18.2	27.8	23.7	11.9	11.1	11.9	11.6	51	40	55
Mese . . .	54.4	53.5	53.6	53.8	22.5	25.0	21.3	16.3	25.7	21.4	11.2	10.4	11.9	11.2	56	45	63

Direzione e velocità del vento in chilometri					Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h	15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h	
7.0	E	15.5	S	13.5	...	SE	...	8 A-S	10 Cu-N	10 N-u	3.15	≡° c. m.; ⊛° 15^{h}18^m-15^{h}30^m; 20^{h}10^m-21^{h}15^m; 23^h-24^h.
14.5	SW	30.5	SW	10.5	...	W	...	10 Cu-N	5 Cu, S, Ci	0	3.33	⊛° 8^h-9^{h}35^m; 18^{h}10^m-18^{h}30^m, ⤳ a ripr. E, SE e SW 1^h-20^h; ⤳ SW 16^h.
7.5	W	11.0	W	6.0	WSW	W	...	5 Ci, Cu	8 Ci, Cu	9 A-S S-Cu	3.88	
11.5	NE	4.5	W	6.0	SE	WNW	S	7 Ci-Cu Fr.-Cu	7 Cu	5 Cu-N	3.05	
4.0	N	6.0	SE	10.0	W	WNW	...	5 Ci	5 Ci, Cu	1 Ci	3.59	
3.0	E	12.5	E	12.5	...	...	W	0	9 Cu-S	5 S-Cu	3.42	p. 21^{h}30^m.
5.0	NW	14.0	W	4.5	SSE	SSE NNW	...	10 Fr.-Cu	10 Cu-N Fr.N	10 N-u	1.18	⊛° e p. a ripr. 6^{h}25^m-18^{h}30^m.
6.0	E	7.0	SE	8.0	NW	W	...	5 Cu	8 Ci-Cu	0	2.42	
8.0	NW	18.5	SW	12.5	SSE	SW	...	2 Ci-Cu S-Cu	9 Cu-N	0	3.89	⦨ p. SSW-NE 15^h-18 (2 fulmini); ⤳ NW 15^h-16^h.
3.5	NW	9.0	W	5.5	...	NW	...	2 Ci	8 Fr.-Cu Cu-N	0	3.59	<² NE-E 21^{h}30^m-24^h.
7.0	..	12.9	..	8.9	...	...	...	5.4	7.4	4.0	31.00	
3.5	SW	16.5	S	6.0	S	SW	...	8 Ci	10 N	1 Ci	3.41	⦨ ● a ripr. SW-NE 13^{h}15^m-17^h (2 fulmini); ⤳ SW attorno a 15^h.
4.0	E	18.0	NE	14.0	W	E	...	9 Fr.-N	10 Fr.-N	10	2.65	p. 15^h, 20^h-22^h; ⊛15^{h}47^m-20^h; 22^h-24^h; ⤳ E 13^h-14^h.
5.0	W	12.5	W	14.5	E	NE	...	10 Fr.-N	10 Fr.-N	10	0.93	● 0^h-9^h, 13^h-14^h; ⦨ ● E-SW 14^{h}30^m-18^{h}30^m; 4 fulm.; ⤳ NE 0^h-1^h, 5^h-6^h; ⤳ E e SE 1^h-2^h.
7.0	SE	10.5	E	18.0	NW E	W	...	7 A-Cu	2 S-Cu	1 Ci	2.50	⤳ E e SE 17^h-18^h.
3.5	SE	4.5	SE	1.5	E	NW	...	5 Fr.-N Fr.-Cu	8 Cu, Ci	0	2.08	≡° c. m.
6.5	E	13.0	NW	7.5	...	WNW	WSW	2 Ci	7 S-Cu	7 S-Cu	3.18	< N-NE 21^h-24^h.
8.0	SE	28.0	E	15.0	NW	W	...	5 Fr.-Cu	7 A-S	0	3.39	⤳ SE 14^h-18^h.
20.5	SE	4.5	SE	10.5	...	NW	...	9 S	5 Ci, Ci-S	0	3.55	≡° c. I e II; ▽ 21^h-23^h; ⤳ E e SE 8^h-11^h.
4.0	SE	6.0	E	12.0	...	...	...	0	0	2 Ci	3.57	
6.5	NE	4.5	E	10.0	W	SE	...	5 Ci	7 Ci	0	4.01	
6.9	..	11.2	..	10.9	...	...	...	6.0	6.6	3.1	29.22	
11.0	SE	9.0	E	8.5	SE	SE	...	10 Cu-N Fr.-Cu	7 Cu	0	2.64	▽ 23^h.
5.5	E	9.0	E	12.0	NW	...	...	8 Ci	2 Ci	0	3.65	≡° c. m.
3.5	NE	5.0	SE	9.0	...	...	NW	0, ∞	2 Ci	1 Fr.-Cu	3.76	
8.5	E	12.5	W	15.5	NW	SW	...	2 Ci-Cu	8 Cu-N Ci-S	0	4.07	≡° c. m.; ⦨ ●² N-SSE 16^{h}45^m-18^h (un fulmine); ⤳ NE, N, NW 17^h-19^h.
13.5	W	5.0	S	9.0	NE	N	...	10 Cu-N	9 Cu-N S-Cu	0	2.91	o. chiaro III; p. 7^{h}40^m, ⊛° 10^{h}40^m-12^{h}35^m; ⤳ NW 6^h-7^h.
11.0	E	10.5	W	5.5	NW	WSW	...	8 Ci-Cu	10 N, Fr-Cu S-Cu	1 Cu-N	4.00	T W-SSW 15^h-17^h, ●° 16^{h}15^m-16^{h}30^m; < NE-SE 21^h-24^h.
4.0	E	9.5	S	12.5	...	E	...	1 S, ∞	3 Fr.-Cu Cu-N	0	4.17	≡° c. m.
3.0	SE	7.0	E	10.5	...	...	...	0, ∞	0, ∞	0	4.24	
3.5	E	6.5	W	12.5	...	...	NW	0	1 Ci-Cu, ∞	8 Cu	5.07	
4.5	N	5.0	W	8.5	...	W	...	0, ∞	1 Cu	0	4.63	
..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
6.8	..	7.9	..	9.9	...	...	...	2.9	4.3	0.5	39.14	
6.9	..	10.7	..	9.9	...	...	...	4.8	6.1	2.5	99.36	

LUGLIO 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Me
1 . . .	52.9	52.9	51.3	52.4	24.1	25.7	22.7	16.4	27.6	22.7	10.7	13.2	13.9	12.6	48	53	68	5
2 . . .	51.3	51.4	52.7	51.8	25.0	28.1	22.2	18.1	28.2	23.4	11.4	7.7	7.8	9.0	48	27	39	3
3 . . .	54.0	52.2	53.4	53.2	22.6	25.6	22.4	17.1	26.1	22.1	8.6	8.9	10.8	9.4	42	36	54	4
4 . . .	54.5	54.4	55.4	54.4	22.0	26.1	23.0	16.4	26.1	21.9	10.9	10.6	11.4	11.0	55	42	55	5
5 . . .	58.2	57.8	57.9	58.0	22.4	26.7	21.3	16.8	26.8	21.8	12.7	11.4	12.4	12.2	63	44	66	5
6 . . .	58.4	57.9	55.9	57.4	23.6	25.6	20.9	15.4	25.7	21.4	12.6	10.5	12.7	11.9	58	48	69	5
7 . . .	53.5	52.3	52.8	52.7	22.9	17.4	18.4	16.3	24.1	20.4	12.2	13.6	14.8	13.5	59	92	94	8
8 . . .	55.6	55.4	55.8	55.6	23.4	26.1	23.9	16.1	26.4	22.5	12.7	8.9	9.6	10.4	59	35	44	4
9 . . .	57.1	55.8	56.0	56.3	25.6	28.6	26.2	16.9	28.6	24.3	12.3	11.3	12.7	12.1	50	39	50	4
10 . . .	57.0	56.1	55.7	56.3	26.5	28.6	26.1	19.5	28.6	25.2	13.7	12.8	12.6	13.0	53	44	50	4
I Decade	55.3	54.6	54.6	56.8	23.8	25.9	22.7	16.9	26.8	22.6	11.8	10.9	11.9	11.5	54	46	59	5
11 . . .	59.2	58.3	58.8	58.8	23.6	26.7	24.3	19.5	26.9	23.6	12.9	12.8	14.6	13.4	59	49	64	5
12 . . .	59.7	58.2	57.7	58.5	26.2	29.2	26.4	19.9	29.6	25.5	14.3	12.6	13.5	13.5	56	42	53	5
13 . . .	57.6	55.6	55.5	56.2	26.5	30.1	27.2	20.1	30.2	26.0	14.9	9.9	12.8	12.5	58	31	48	4
14 . . .	55.5	53.9	54.6	54.7	26.9	30.4	27.1	20.7	30.6	26.3	14.9	13.1	15.3	14.4	56	41	57	5
15 . . .	57.6	57.0	57.5	57.4	25.3	28.1	23.7	20.8	28.1	24.5	15.8	13.4	13.1	14.1	66	48	60	5
16 . . .	57.4	56.1	55.9	56.5	25.5	28.4	22.0	18.9	28.4	23.7	12.0	11.2	10.5	11.2	50	39	53	4
17 . . .	56.8	55.5	55.2	55.8	24.3	27.7	22.4	17.8	27.3	23.0	12.0	11.3	11.7	11.7	53	41	58	5
18 . . .	53.7	51.0	50.0	51.6	24.7	28.4	23.7	18.5	28.7	23.9	14.2	14.7	17.2	15.4	61	51	79	6
19 . . .	47.5	46.2	47.2	47.0	24.4	28.1	22.8	19.9	28.2	23.8	16.1	12.5	14.1	14.2	71	44	68	6
20 . . .	48.6	47.9	47.7	48.1	23.8	28.5	23.4	18.8	28.6	23.5	14.1	7.8	10.0	10.6	64	27	46	4
II Decade	55.4	54.0	54.0	54.5	25.1	28.6	24.3	19.4	28.7	24.4	14.1	11.9	13.3	13.1	59	41	59	5
21 . . .	48.2	48.0	48.7	48.3	19.4	24.8	21.7	16.0	25.4	20.6	9.2	7.6	8.1	8.3	55	33	42	4
22 . . .	49.5	49.6	51.1	50.1	24.1	27.5	23.7	17.2	27.6	23.2	8.3	7.8	9.3	8.5	37	28	43	3
23 . . .	52.7	52.1	53.1	52.6	23.6	28.6	24.2	18.5	28.7	23.8	11.6	11.5	12.9	12.0	54	39	57	5
24 . . .	55.1	54.3	54.2	54.5	25.5	28.7	25.2	19.4	28.9	24.8	13.4	11.6	12.9	12.6	55	39	54	4
25 . . .	54.7	52.9	54.4	54.0	25.6	30.1	22.1	18.4	30.1	24.1	14.8	10.6	12.9	12.8	61	33	65	5
26 . . .	56.7	56.2	56.0	56.3	23.9	27.0	24.8	18.1	27.4	23.6	12.2	10.8	13.5	12.2	55	41	58	5
27 . . .	56.3	54.5	54.6	55.1	25.7	29.5	25.0	19.8	29.6	25.0	13.6	9.3	13.7	12.2	55	30	58	4
28 . . .	54.6	53.1	53.3	53.7	26.2	30.0	25.8	19.4	30.1	25.4	15.5	12.6	17.5	15.2	61	40	71	5
29 . . .	53.5	50.9	51.8	52.1	27.0	29.8	21.8	20.1	29.9	24.7	16.9	15.6	17.0	16.5	64	50	88	6
30 . . .	53.1	52.6	53.1	52.9	24.3	27.0	23.4	18.7	28.1	23.6	14.3	12.6	9.9	12.3	63	47	46	5
31 . . .	55.7	54.5	53.9	54.7	24.8	27.9	24.1	18.8	27.6	23.8	11.8	11.1	13.2	12.0	51	39	59	5
III Decade	53.6	52.6	53.1	53.1	24.6	28.3	23.8	18.6	28.5	23.7	12.9	11.0	12.8	12.2	56	33	58	5
Mese . . .	54.7	53.7	53.9	54.1	24.5	27.6	23.6	18.3	28.0	23.6	12.9	11.3	12.7	12.3	56	42	59	5

Direzione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9^h		15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h-9^h	
E	12.5	E	11.5	NW	8.0	W	WNW	...	7 Fr.-Cu	10 S-Cu Fr.-Cu	0	3.90	ζ° ⊛° 3^h-4^h; p. 8^{h}15^m, 14^h-14^{h}20^m; < NE 21^h-24^h.
	6.0	W	21.5	SW	5.5	W	...	...	3 Cu, Fr.-Cu	1 Cu, Ci	0	5.10	⌐ш W 12^h-13^h, 14^h-18^h.
	7.5	S	15.0	W	8 5	WNW	W	...	8 Ci-Cu	10 Cu-N S-Cu	0	4.41	⌐ш E 12^h-13^h.
	12.0	NW	10.0	W	5.5	WSW	WNW	...	4 Ci-S	1 Ci	0, ∞	3.86	≡° c. m.
	6.5	E	11.0	E	13.0	...	ESE	...	0, ∞	4 Cu, Fr.-Cu	0	3.65	≡° c. m.; ⌐ш E 17^h-19^h, 20^h-21^h.
	16.0	E	27.0	E	15.0	...	WSW	...	0, ∞	5 Cu	0	4.08	≡° c. m.; ⌐ш E 10^h-19^h.
	5.5	NW	7.0	E	4.0	WNW	WNW	...	8 Cu, Ci	10 Fr.-N	9 A-S	1.77	≡° c. m. ꓘ; ⊛° WSW-NE 12^h-15^h, ⊛ 17^{h}20^m-18^h, p. 19^{h}15^m; <° S 21^h-23^h; ⌐ш NW 13^h-14^h.
	11.5	E	11.0	E	2.5	E	...	...	3 Ci	1 Cu	0	2.99	≡° c. m.
	4.0	E	8.5	E	7.5	SSE	E	...	4 S, Cu	3 Fr.-Cu	0	3.97	≡° c. m., I; <° N 21^h-24^h.
	3.5	E	11.5	E	2.5	...	...	...	0, ∞	1 Cu	1 Ci	3.64	≡° c. m.. I; < N 21^h-23^h.
	8.5	..	13.4	..	7.7	...	...	...	3.7	4.6	1.0	37.57	
	6.5	E	8.0	E	3.5	W	E	...	8 Cu	6 Ci	0	3.15	p. 11^{h}25^m-11^{h}32^m.
	5.5	E	9.5	E	8.0	...	S	...	0, ∞	1 Fr.-Cu	0	3.84	≡° c. m. I.
	6.0	E	9.5	E	12.0	...	...	...	0, ∞	1 Fr.-Cu	0	4.59	≡° c. m.
	6.5	SW	7.5	SW	7.5	...	...	NNW	0, ∞	10 A-S, Cu	7 S-Cu	4.52	≡° c. m.; < NW-W 20^{h}40^m-24^h.
V	4.5	E	21.0	E	14.0	E	...	...	6 Ci-Cu Fr.-Cu	0, ∞	0	4.15	⌐ш E 14^h-16^h.
	13.5	E	19.5	E	17.5	NW	...	...	2 Ci-S, Ci	0, ∞	7 A-S	5.78	≡° c. m.; ⌐ш E a ripr. 10^h-23^h.
	14.0	E	16.0	E	14.5	...	...	NW	0, ∞	1 Ci	6 S-Cu	4.86	⌐ш E 11^h-12^h, 16^h-19^h.
	3.5	E	10.0	E	10.5	W	W	WNW	3 Ci-Cu	9 Cu, Ci	4 Cu-N	3.11	≡° c. m. I; < N 20^{h}40^m-24^h.
	6.0	NW	7.0	NW	4.0	NW	W	WSW	7 Ci-Cu	10 Cu-N	1 S-Cu	2.41	≡° c. m.; ⊛ 12^h, 16^{h}38^m-17^h; ⌒ 16^h-57^m-18^{h}10^m.
	8.5	W	27.0	SW	7.5	SW	W	...	5 Ci, A-Cu	3 Cu-N A-Cu	1 Ci	3.68	≡° c. m. II; <° NNW-NE 21^h-24^h; ⌐ш W 14^h-19^h.
	7.5	..	13.5	..	9.9	...	...	...	3.1	4.1	2.6	40.09	
V	9.0	NW	14.0	W	13.5	NW	...	...	9 Cu-N Fr.-Cu	1 S-Cu Fr.-Cu	0	5.28	⌐ш e ⌐ш NW e W 10^h-12^h, W e SW 22^h-24^h.
	9.0	NW	11.5	S	6.0	...	...	...	5 A-S	0, ∞	0	5.26	≡° c. m. I; ⌐ш SW 0^h-1^h.
	9.0	NW	6.5	NE	9.5	...	...	...	0, ∞	1 Cu	0	4.17	≡° c. m. I.
	6.0	NE	8.5	S	12.5	...	NW	...	0, ∞	8 Fr.-N	2 A-S	3.85	≡° c. m. I.
	4.5	E	7.0	W	17.5	...	W	NW	0, ∞	3 Cu, Fr.-Cu	8 Cu-N	3.82	≡° c. m. I; ꓘ ⊛² ▲² N, W, NNE 16^h-21^h; ⌐ш NW 19^h-20^h, W 21^h-22^h.
	12.5	NE	8.0	NE	5.0	WSW	...	...	4 Ci	0, ∞	1 Ci-S	3.06	
	4.5	NE	14.5	E	10.5	...	...	...	1 Ci	1 Cu	0	4.38	≡° c. m. I.
	2.5	NE	8.0	E	14.5	NW	...	...	7 Ci	0	0	3.48	≡² c. m. I.
	7.5	E	19.0	W	15.0	...	S	WSW	1 Ci	9 Cu-N	4 Cu-N	3.15	≡² c. m. I; T attorno; ꓘ ● SW-SE 15^h-20^h; ⌒° 16^{h}58^m; ⌐ш E 15^h-16^h.
	5.0	E	6.5	W	14.5	...	WNW	N	2 Ci-S	9 Cu-N	8 Cu-N	3.53	< WSW e NE 20^h-23^h; ⌐ш W 16^h-20^h.
	5.5	NE	7.0	E	9.0	...	W	W	0, ∞	3 Cu, Fr.-Cu	9 Cu-N	3.27	
	6.8	..	10.0	..	11.6	...	...	...	2.6	3.2	2.5	43.27	
	7.5	..	12.2	..	9.8	...	...	...	3.1	3.9	2.0	120.93	

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1 . . .	53.1	51.2	50.3	51.5	25.1	28.6	23.6	19.0	28.6	24.1	15.6	12.8	14.5	14.3	65	44	67
2 . . .	50.6	51.3	51.7	51.2	25.7	24.5	22.0	19.6	26.8	23.5	13.7	11.6	12.6	12.6	56	50	64
3 . . .	54.0	54.0	54.7	54.2	24.4	27.2	24.2	18.0	28.0	23.7	13.0	12.2	13.2	12.8	57	45	59
4 . . .	55.8	54.2	53.1	54.4	25.9	29.0	24.5	20.0	29.1	24.9	14.8	12.9	16.0	14.6	60	43	70
5 . . .	51.5	51.3	51.7	51.5	23.6	27.6	22.6	18.9	28.2	23.3	16.1	12.9	7.8	12.3	74	47	38
6 . . .	51.4	50.9	50.5	50.9	24.5	28.4	24.0	16.0	29.0	23.4	10.0	9.3	9.6	9.6	44	32	43
7 . . .	48.9	47.2	46.7	47.6	20.0	20.4	20.9	18.8	23.3	20.8	16.1	17.2	14.9	16.1	92	96	81
8 . . .	50.7	51.4	52.4	51.5	23.0	26.1	22.2	16.1	26.3	21.9	7.3	5.1	8.9	7.1	35	20	45
9 . . .	53.6	53.2	54.2	53.7	23.0	25.2	23.4	15.9	25.6	22.0	10.0	9.7	11.4	10.4	48	41	53
10 . . .	54.2	53.2	53.2	53.5	22.8	26.0	22.0	17.4	26.1	21.1	12.7	12.4	13.0	13.0	62	50	71
I Decade	52.4	51.8	51.9	52.0	23.8	26.3	22.9	18.0	27.1	23.0	12.9	11.6	12.3	12.3	59	47	59
11 . . .	54.4	55.0	56.4	55.3	20.2	24.9	19.7	15.2	25.2	20.1	12.0	9.3	11.9	11.1	68	40	70
12 . . .	56.7	54.7	54.5	55.3	19.2	25.2	19.6	13.8	25.0	19.4	10.6	7.6	10.5	9.6	64	32	62
13 . . .	52.2	49.3	48.2	49.9	21.7	25.9	22.4	15.7	26.1	21.5	13.1	11.2	11.5	11.9	68	45	57
14 . . .	50.3	51.2	54.0	51.8	22.8	26.2	21.2	16.5	26.7	21.8	10.9	5.9	8.1	8.3	53	28	43
15 . . .	56.5	55.9	56.2	56.2	20.8	23.9	20.4	15.1	24.2	20.1	9.3	7.7	7.6	8.2	51	35	42
16 . . .	59.4	58.5	58.9	58.9	21.8	25.1	21.8	15.6	25.3	21.1	9.4	9.5	9.7	9.5	49	40	50
17 . . .	59.7	58.0	58.4	58.7	21.2	26.2	22.0	16.0	26.2	21.4	11.5	10.3	10.8	10.9	62	41	55
18 . . .	58.4	56.7	57.1	57.4	21.8	27.2	22.8	17.8	27.2	22.4	11.3	9.2	11.5	10.7	58	34	56
19 . . .	57.5	56.8	56.4	56.7	23.3	27.8	22.2	16.0	27.9	22.4	11.8	10.0	15.5	12.4	56	36	78
20 . . .	55.9	54.4	55.1	55.1	20.7	28.1	21.8	17.9	28.1	22.1	16.0	10.1	12.7	12.9	88	36	65
II Decade	56.1	55.0	55.5	55.5	21.4	26.1	21.4	16.0	26.2	21.2	11.6	9.1	11.0	10.6	62	36	58
21 . . .	55.4	55.1	56.8	55.8	21.6	26.5	23.4	17.4	26.6	22.3	13.5	13.4	12.1	13.0	70	52	56
22 . . .	58.0	55.1	55.0	56.0	19.3	24.8	21.4	16.9	25.0	20.7	13.6	12.2	14.1	13.3	82	52	74
23 . . .	56.9	55.1	55.2	55.7	19.0	24.6	19.8	15.7	24.9	19.9	12.3	7.4	10.1	9.9	75	32	59
24 . . .	54.2	52.2	52.8	53.1	22.0	26.1	22.7	14.8	26.2	21.4	10.3	8.3	9.5	9.4	52	33	46
25 . . .	53.7	52.5	52.9	53.0	23.5	26.6	23.5	17.5	27.2	22.9	11.4	9.5	11.1	10.7	53	37	52
26 . . .	51.1	47.9	46.7	48.6	25.1	28.4	23.9	17.9	29.0	23.9	11.2	10.0	11.1	10.8	47	34	50
27 . . .	45.9	46.6	48.3	46.9	25.6	28.0	21.8	20.3	28.0	23.9	8.0	5.7	7.7	7.2	38	20	40
28 . . .	49.0	50.8	53.3	51.0	22.0	26.0	22.4	16.5	26.1	21.8	9.0	8.1	8.2	8.5	46	32	41
29 . . .	58.2	57.3	58.1	57.9	20.5	26.2	22.0	16.3	26.3	21.3	12.6	10.0	12.6	11.7	70	40	64
30 . . .	57.5	54.5	54.1	55.4	21.9	27.6	22.4	16.4	27.8	22.1	12.2	10.8	14.9	12.6	62	39	74
31 . . .	53.7	52.2	54.3	53.4	21.3	25.5	18.5	16.8	25.6	20.6	12.7	10.2	12.6	11.8	68	42	80
III Decade	54.0	52.7	53.4	53.3	22.0	26.4	22.0	17.0	26.6	21.9	11.5	9.6	11.3	10.8	60	33	58
Mese . . .	54.1	53.1	53.6	53.6	22.4	26.3	22.1	17.0	26.6	22.0	12.0	10.1	11.5	11.2	60	40	58

…zione e velocità del vento in chilometri					Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
…^{h}	15^h		21^h		9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h	
5.5	E	12.5	E	9.5	...	WSW	...	0, ∞	4 Cu	0	3.71	≡° c. m. I; ⟶ E 19^h-20^h.
7.0	NW	8.5	N	1.5	W	W	SW	9 Cu	10 Cu-N S-Cu	7 Fr.-Cu S-Cu	3.33	⟨² SW 22^h-23^h.
9.0	E	7.0	NE	11.0	...	SW	...	0, ∞	3 Fr-Cu	0	3.44	≡° c. m. I.
4.0	E	13.0	E	11.5	...	...	...	0, ∞	1 Cu	0	3.98	⟶ E 18^h-19^h.
4.5	SE	5.0	SW	7.0	SSW	WNW	...	10 Cu-N Fr.-N	5 Cu-N Fr.-Cu	1, N	2.92	≡ c. m. I; ⊛° 10^h-12^h (un tuono); ⟨° NW 21^h-23^h; ⟶ W 18^h-19^h.
5.5	W	22.0	NW	7.5	W	W	...	8 S-Cu	10 Cu-N S-Cu	10	4.64	⟶ W 14^h-16^h.
6.5	E	6.5	W	11.5	WSW ENE	...	...	10 Fr-N	10 N	2 Ci	1.48	⊛ a riprese 1^h-15^h; ☇ W-NE 14^h-17^h; ⟨° SE 20^{h}30^m-22^h.
20.0	NW	9.0	W	9.5	...	...	...	1 Fr.-Cu	2 Cu-N Fr.-Cu	0	4.43	⟶ NW 9^h-11^h.
3.0	NE	6.0	W	4.5	WSW	NW	...	4 Ci-Cu Ci-S	7 Cu-N Fr.-Cu	0	3.55	
9.5	NE	13.0	SE	7.5	WNW	NW	...	7 Cu Ci-S	7 Cu-N Fr.-Cu	2 Cu-N	2.82	p. 17^{h}25^m-17^{h}40^m a ripr.; ⟨° NNE 20^{h}15^m-24^h.
7.5	..	10.8	..	8.1	...	...	...	4.4	5.9	2.2	31.30	
7.5	N	9.0	SE	9.0	SW	WNW	...	9 Cu-N	7 Cu-Fr.	0	2.78	≡ int. n.; ≡² c. m.; ⟶ E e SE 17^h-18^h.
6.0	NE	7.5	E	13.0	NW	W	...	8 Ci-S	9 S-Cu	0	2.73	≡° c. m.
4.0	NE	10.5	W	16.5	W	S	...	2 S-Cu	10 Cu-N	2 Cu-N	2.54	≡° c. m.; ⊛ 15^h-20^m-18^h; ⟨ SSW e NE 20^h-24^h.
3.5	W	22.5	W	7.5	...	...	...	2 Cu	1 Cu-N	0	4.61	⟶ W 12^h-16^h.
4.5	NE	9.5	N	7.5	W	NW	...	10 A-Cu	9 Ci-S Cu	0	3.29	≡² c. m.
8.5	NE	5.5	NE	6.0	...	...	...	0, ∞	1 Cu	0	3.67	
6.0	E	9.5	E	9.0	...	...	...	0, ∞	0, ∞	0	3.21	≡° c. m.
4.0	NE	8.0	E	13.0	...	...	...	0, ∞	0, ∞	0	3.71	⟶ E e SE 19^h-20^h.
6.5	NE	10.0	E	16.0	...	...	NW	0, ∞	0, ∞	2 Ci	3.51	≡° c. m. I; ⟶ E 18^h-20^h.
5.0	SE	8.0	NW	18.5	WSW	NW	W	8 Ci A-Cu	7 S-Cu Fr.-Cu	8 Cu-N	2.60	≡ int. n. m.; ≡² c. I; ⟨ S, W e N 20^h-24^h; ⟶ W 20^h-21^h.
5.6	..	10.0	..	11.6	...	...	...	3.9	4.4	1.2	32.65	
13.5	NW	8.5	NW	4.0	W	W	W	1 S-Cu	4 Cu Fr.-Cu	3 S-Cu	2.66	⟨° N e NE 20^h-22^h.
4.0	E	13.0	E	11.5	...	SE	SE	10 S-Cu	9 Cu-N	8 Cu-N	2.20	≡² c. m.; ⟨° E-SE 20^{h}30^m-24^h.
6.0	NW	6.5	E	11.5	WNW	...	...	10 S-Cu	3 Cu Fr.-Cu	2 Ci-S	2.11	⌓ 21^h-24^h.
5.0	N	7.0	W	11.0	...	...	W	8 Ci-S	0, ∞	8 Ci-Cu Ci-S	2.96	≡° c. m. I.
3.5	S	4.5	E	7.5	W	NW	WSW	9 S-Cu A-Cu	7 A-Cu	6 Ci-S	3.38	
3.0	SW	23.5	SW	11.5	NW	NW	...	10 S-Cu	10 Cu-N	0	3.91	≡² c. m.; p. 16^{h}30^m-16^{h}50^m; ⟶ SW 14^h-16^h.
25.0	NW	18.0	W	13.5	...	...	...	4 A-S	0, ∞	0	6.88	⟶ W e SW 4^h-7^h, W e NW 8^h-12^h; W 13^h-14^h e 19^h-20^h.
8.0	NW	8.5	E	12.5	...	...	...	5 A-S	0, ∞	0	4.20	
5.0	NE	12.5	E	10.5	...	E	...	0, ∞	2 S-Cu	0	3.15	≡° c. m.
3.0	NE	7.5	E	10.0	...	...	E	0, ∞	0, ∞	5 S-Cu	3.13	≡² c. m.; ⟶ E 17^h-18^h.
5.0	N	6.5	E	13.5	NW	W	N	10 Cu-N	10 Cu-N	9 Cu-N	2.70	≡° c. m. I; ☇ E-N ⊛ 18^h-20^h; ⊛ 23^{h}10^m-24^h; ⟨ N e W 21^h-23^h; ⟶ E 18^h-19^h.
7.4	..	10.5	..	10.6	...	...	...	5.6	4.1	3.7	37.28	
6.8	..	10.8	..	10.1	...	...	...	4.7	4.8	2.4	104.23	

SETTEMBRE 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Me[illegible]
1 . . .	55.1	53.6	52.9	53.9	19.8	20.5	17.5	16.4	22.7	19.1	12.6	11.4	10.5	11.5	73	68	70	6[illegible]
2 . . .	50.8	48.5	48.6	49.3	17.3	19.6	17.5	14.5	20.6	17.5	10.2	8.5	9.3	9.3	69	50	62	6[illegible]
3 . . .	48.7	50.1	53.6	50.8	16.0	21.5	17.4	12.9	21.6	17.0	10.2	9.6	7.8	9.2	75	50	53	[illegible]
4 . . .	57.4	56.9	57.0	57.1	19.6	23.6	19.2	13.4	24.1	19.1	6.0	4.5	6.9	5.8	35	21	41	[illegible]
5 . . .	55.0	52.5	52.2	53.2	20.4	26.1	22.1	16.1	26.1	21.2	7.8	6.5	5.3	6.5	43	26	26	3[illegible]
6 . . .	50.5	47.5	47.5	48.5	21.3	24.9	21.2	15.9	25.1	20.9	7.5	9.3	9.0	8.6	40	40	43	4[illegible]
7 . . .	54.6	55.0	56.7	55.4	14.9	21.1	17.4	11.4	21.1	16.2	9.4	5.5	6.7	7.2	74	29	45	4[illegible]
8 . . .	58.9	57.3	57.4	57.9	17.6	23.8	19.6	12.8	24.1	18.5	5.5	4.3	6.1	5.3	37	19	36	3[illegible]
9 . . .	55.3	52.3	49.5	52.4	19.0	25.0	20.6	12.9	25.1	19.4	7.0	8.4	8.5	8.0	43	36	47	4[illegible]
10 . . .	51.4	50.8	51.0	51.1	16.8	18.0	14.2	12.7	18.4	15.5	12.2	12.0	11.5	11.9	86	78	95	8[illegible]
I Decade	53.8	52.5	52.6	53.0	18.3	22.4	18.7	13.9	22.9	18.4	8.8	8.0	8.2	8.3	58	41	52	5[illegible]
11 . . .	54.4	54.5	55.2	54.7	11.8	13.9	13.4	10.4	14.6	12.6	8.8	8.8	9.6	9.1	85	74	84	[illegible]
12 . . .	55.4	56.3	58.3	56.7	12.2	12.0	12.0	10.8	13.4	12.1	8.2	10.2	10.2	9.5	77	98	98	9[illegible]
13 . . .	59.2	58.9	59.4	59.2	13.5	16.6	14.0	10.9	16.8	13.8	8.3	5.9	8.2	7.5	72	42	69	6[illegible]
14 . . .	58.1	56.4	56.5	57.0	13.6	19.1	16.0	9.9	19.1	14.7	7.3	6.9	8.3	7.5	63	42	61	5[illegible]
15 . . .	54.7	51.1	50.7	52.2	16.8	22.1	18.0	10.9	22.1	16.9	7.6	7.0	9.2	7.9	53	35	60	4[illegible]
16 . . .	53.6	53.3	56.1	54.3	15.0	20.4	17.0	10.9	20.5	15.9	10.8	10.3	11.5	10.9	85	58	80	7[illegible]
17 . . .	60.9	60.4	61.8	61.0	15.6	21.1	17.0	13.6	21.1	16.8	12.9	7.9	11.8	10.9	98	42	82	7[illegible]
18 . . .	62.1	60.2	60.8	60.9	17.4	21.7	17.8	11.6	22.0	17.2	11.2	8.6	10.7	10.2	76	45	71	6[illegible]
19 . . .	60.5	58.2	58.5	59.1	18.4	22.6	18.7	12.9	22.6	18.2	10.0	9.2	11.6	10.3	64	45	72	6[illegible]
20 . . .	58.5	58.3	59.6	58.8	10.9	12.0	11.3	10.4	16.6	12.3	9.4	9.4	7.8	8.9	96	90	77	[illegible]
II Decade	57.7	56.8	57.6	57.4	14.5	18.2	15.5	11.2	18.9	15.0	9.5	8.4	10.0	9.3	77	57	75	7[illegible]
21 . . .	61.3	60.6	61.5	61.1	12.8	15.2	12.9	9.0	15.4	12.5	6.0	6.0	6.0	6.0	55	47	54	5[illegible]
22 . . .	62.0	60.8	61.6	61.5	11.9	14.5	11.8	9.3	15.0	12.0	6.6	4.8	5.3	5.4	63	85	51	5[illegible]
23 . . .	61.4	59.8	59.8	60.8	11.5	15.9	12.4	9.8	16.0	12.3	6.4	6.1	6.3	6.3	63	45	59	5[illegible]
24 . . .	58.1	56.3	57.0	57.1	11.5	15.9	11.5	8.4	16.0	11.9	8.0	5.6	7.1	6.9	79	42	70	6[illegible]
25 . . .	56.1	54.4	54.5	55.0	13.0	16.4	11.6	7.2	16.4	12.1	7.1	5.5	7.0	6.5	64	40	69	5[illegible]
26 . . .	55.5	56.0	56.8	56.1	10.2	11.3	10.0	7.0	12.1	9.8	8.6	8.7	8.7	8.7	92	87	95	9[illegible]
27 . . .	56.9	58.2	60.3	58.5	10.0	13.1	10.2	8.8	13.1	10.5	8.9	7.4	7.5	7.9	97	66	81	8[illegible]
28 . . .	62.1	61.4	61.6	61.7	12.6	15.6	14.1	8.2	15.6	12.6	7.6	6.7	7.4	7.2	70	51	62	6[illegible]
29 . . .	61.9	61.3	61.7	61.6	13.2	16.5	14.4	9.4	16.6	13.4	8.7	7.7	9.5	8.6	77	55	78	7[illegible]
30 . . .	61.1	59.0	58.3	59.5	14.4	17.9	14.4	10.4	18.0	14.3	10.3	8.4	9.9	9.5	84	55	81	7[illegible]
31 . . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .
III Decade	59.6	58.8	59.3	59.2	12.1	15.2	12.3	8.7	15.4	12.1	7.8	6.6	7.5	7.3	74	52	70	66
Mese . . .	57.1	56.0	56.5	56.5	15.0	18.6	15.5	11.3	19.1	15.2	8.7	7.7	8.5	8.3	70	50	66	62

irezione e velocità del vento in chilometri						Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
9h		15h		21h		9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h - 9h	
/	11.5	W	8.0	NE	8.0	WNW	E	W	9 Ci-S Cu	10 Cu-N	8 S-Cu	1.98	≡° c. m.; ⊛° 0h-1h, p. 18h45m; K ●° ENE-SW 13h-16h; T ⟩ N 17h; ⟨° NW, S 20h-21h.
V	9.5	NE	7.0	E	1.5	NNW	ESE	...	9 Ci-Cu	8 Ci-Cu Cu-N	0	1.97	≡° c. m.; K ⊛° W 2h-3h; ⟨° E e SE 22h-24h.
/	3.0	NW	14.5	W	17.5	NW	NE	...	10 S-Cu Fr.-N	7 Ci A-Cu	0	2.35	⊛° 10h-11h, 12h, ⟨ S e SSW 20h-21h; ⌐ W 13h-14h.
V	17.0	NW	12.0	W	9.5	...	NW	...	0	2 Ci	0	4.29	⌐ W 2h-4h, 6h-7h.
/	3.5	NE	5.5	NW	6.5	WSW	...	...	8 Ci Ci-Cu	0	0	3.87	≡° c. m.
V	2.0	SW	4.5	W	10.0	...	W	NW	2 S-Cu	8 Cu-N	7 Cu-N	2.74	≡° c. m.; K ⊛ NNE 20h-24h; ⌐ NE 22h-23h; ⌐ SE 23h-24h.
E	3.0	NW	12.5	W	13.5	...	...	...	2 S-Cu	1 Fr.-Cu	0	2.69	⌐ SE 0h-2h.
V	3.0	W	5.0	W	6.0	NW	...	...	5 Ci	0	0	3.60	
S	2.5	W	6.0	W	5.5	NW	W	...	9 Ci-Cu	7 Cu-N	0	3.15	≡° c. m.; ⌐ SW 17h-18h.
W	6.5	E	19.0	E	16.5	...	E	...	10 N-u	10 Cu-N	10 N-u	1.69	≡• c. m. I; ⊛ 8h-12h, 16h25m-18h20m; 23h-24h; ⟩ 16h-17h15m; ⌐ E 15h, 19h NW 23h.
.	6.7	..	9.4	..	9.0	...	...	...	5.9	5.3	2.0	28.33	
E	4.0	N	7.5	E	8.5	WSW	WSW	...	10 S-Cu	10 S-Cu	9 S-Cu	1.00	⊛° 0h-2h; p. e ⊛° a ripr. 12h25m-19h; ⌐ NE 0h-1h.
E	2.5	E	6.5	N	8.5	E	N	...	10 Cu-N	10 Fr.-N	10 N	0.64	p. 7h40m-8h10m; ⊛° 9h40m-11h, 13h20m-21h.
V	11.5	SE	8.5	S	3.5	NNW	SSE	...	10 S-Cu	8 Ci-Cu	9 Ci	1.49	⊛° 10h25m-11h45m.
V	5.0	NW	4.5	NW	7.5	NE	...	N	7 Ci-Cu	1 Fr.-Cu Ci	9 S-Cu	1.82	
V	5.5	NW	3.5	NW	2.5	NNE	WNW	...	7 Ci-S	7 Ci-Cu	0	2.12	
V	3.0	NE	5.0	E	10.5	...	NNE	...	0	2 Cu	0	1.57	≡ c. m. I.
E	1.0	E	6.0	E	13.0	...	E	...	10 ≡	3 Cu	0	1.35	≡ int. n. m.
V	7.0	NE	5.0	NE	11.0	...	...	...	0	0	0	1.66	≡ int. n. m.; ≡° c. I e II.
V	5.0	E	9.0	E	8.0	...	...	...	0	1 Cu Ci	1 Ci	1.97	≡° c. m.
E	15.5	NE	15.5	E	6.0	...	E	...	10 N-u	10 Cu-N	1 Ci	0.96	≡² c. m. I; ⊛ 6h30m-11h, 12h-14h; p. 15h; ⌐ NE 3h-4h.
.	6.0	..	7.1	..	8.6	...	...	...	6.4	5.2	3.9	14.58	
V	3.5	E	19.0	E	14.5	SE	NE	...	1 Cu	7 S-Cu	0	1.94	≡ c. m. I; ⌐ E 15h-17h.
E	9.0	E	21.0	E	6.0	E	NNE	E	7 S-Cu	7 Cu-N	9 Ci-Cu	2.46	⌐ E 10h-12h, ⌐ 12h-13h, ⌐ 13h-15h.
W	5.5	S	6.5	E	5.5	E	SE	E	9 Ci-Cu	8 Cu-N	9 A-Cu	1.60	●° 12h35m-12h45m.
V	7.5	E	18.5	SW	7.0	NE	NE	...	10 Ci-Cu	9 Ci-Cu	0	1.61	≡° c. m. I; ⌐ E 14h-15h.
V	2.0	E	4.0	E	14.5	...	...	...	0	0	0	1.76	≡° c. m. I.
E	10.5	W	3.5	NE	10.0	E	...	...	10 S-Cu	10 N-u	10 N-u	0.88	≡° c. m. II; p. 10h30m-11h30m; ⊛ 14h-16h.
V	11.0	NW	11.5	W	8.0	...	NNE	...	10 N-u	9 Cu-N	0	1.64	≡² c. m. I; ● 6h40m-7h15m, 8h45m-11h15m.
V	2.5	NE	4.5	E	4.0	E	WSW	...	8 A-Cu	7 Cu-N	10 Ci-Cu	0.93	≡° c. m. I.
V	4.5	N	3.5	N	5.0	W	ESE	...	7 Ci	10 Fr.-N	10 N-u	1.02	≡² c. m. I.
V	4.0	NE	6.5	NW	6.5	...	E	ESE	0	10 Fr.-Cu	2 Ci	1.04	≡² c. m. I; ◡ 20h-23h.
...	...	...	...	...	...	...	...	...	....	....	....	....	
..	6.0	..	9.9	..	8.1	...	...	...	6.2	7.7	5.0	14.88	
..	6.2	..	8.8	..	8.6	...	...	...	6.2	6.1	3.6	57.79	

OTTOBRE 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1 ...	55.4	53.4	52.6	53.8	14.0	17.0	14.6	11.4	17.0	14.3	11.1	10.6	10.7	10.8	93	74	87
2 ...	49.9	48.8	50.1	49.6	14.0	21.8	17.1	12.3	22.1	16.4	11.6	10.9	13.0	11.8	98	56	90
3 ...	49.7	50.0	52.3	50.7	20.9	25.2	21.2	13.9	25.6	20.4	10.6	8.0	7.8	8.8	57	38	42
4 ...	55.7	57.9	62.5	58.7	17.6	16.0	12.2	9.3	21.1	15.1	9.7	10.7	7.4	9.3	65	79	70
5 ...	65.2	63.8	64.4	64.5	9.2	11.9	9.1	8.4	11.9	9.7	5.5	4.8	4.5	4.9	63	47	52
6 ...	63.8	63.1	62.2	63.0	7.5	8.6	8.4	6.4	9.1	7.9	4.6	6.5	7.3	6.1	60	79	89
7 ...	60.4	58.2	59.2	59.3	6.9	8.4	8.4	6.1	9.1	7.6	6.9	8.0	8.0	7.6	93	97	97
8 ...	61.7	61.0	61.1	61.3	10.5	12.1	11.6	7.7	12.1	10.5	8.9	9.0	9.4	9.1	94	85	93
9 ...	60.4	60.2	60.6	60.4	12.0	14.4	13.6	10.4	14.4	12 6	9.9	10.0	10.5	10.1	95	82	91
10 ...	61.3	60.5	61.8	61.2	12.9	15.0	13.3	12.0	15.1	13.3	9.1	9.7	8.6	9.1	83	76	76
I Decade	58.4	57.7	58.7	58.2	12.6	15.0	13.0	9.8	15.8	12.8	8.8	8.8	8.7	8.8	80	71	79
11 ...	63.3	62.6	63.9	63.3	11.9	15.0	11.5	9.8	15.1	12.1	8.2	7.3	8.0	7.8	79	58	79
12 ...	65.6	64.4	65.1	65.0	11.1	15.6	12.5	7.5	15.6	11.7	8.5	7.7	8.6	8.3	86	59	80
13 ...	64.9	63.4	64.7	64.3	12.0	16.3	12.1	7.9	16.3	12.1	8.5	8.5	8.9	8.6	82	62	84
14 ...	65.4	63.5	63.3	64.1	10.3	17.4	12.0	6.9	17.4	11.7	7.3	7.4	7.2	7.3	78	50	69
15 ...	62.4	60.2	60.5	61.0	11.2	17.6	12.6	7.3	19.1	12.6	5.4	6.5	7.1	6.3	55	44	65
16 ...	60.8	59.3	59.9	60.0	11.6	18.0	14.2	7.5	18.0	12.8	7.1	7.1	8.1	7.4	70	46	67
17 ...	60.1	58.7	58.6	59.1	8.6	15.4	12.2	6.9	15.4	10.8	7.7	8.4	8.8	8.3	92	65	83
18 ...	58.3	58.5	59.6	58.8	10.3	11.9	11.2	8.5	12.4	10.6	8.3	9.8	9.1	9.2	88	94	95
19 ...	60.3	57.7	56.7	58.2	10.9	14.1	10.4	7.9	14.2	10.9	7.4	5.7	6.8	6.6	76	48	72
20 ...	54.9	53.5	54.8	54.4	9.5	15.0	10.9	5.4	15.0	10.2	6.4	6.2	7.0	6.5	72	48	72
II Decade	61.6	60.2	60.7	60.8	10.7	15.6	12.0	7.5	15.9	11.5	7.5	7.5	8.0	7.6	78	57	77
21 ...	54.1	51.2	50.2	51.8	9.1	13.6	10.6	6.9	13.6	10.1	7.7	8.5	9.1	8.4	89	73	95
22 ...	42.2	39.0	38.8	40.0	10.5	14.1	9.9	8.2	14.1	10.7	9.4	6.7	6.2	7.4	99	56	68
23 ...	42.7	45.6	47.1	45.1	7.9	12.0	9.0	5.4	12.0	8.6	6.6	6.3	7.0	6.6	83	60	81
24 ...	49.0	48.4	49.7	49.0	7.0	11.2	10.4	4.4	11.3	8.3	6.5	8.0	8.2	7.6	87	80	87
25 ...	47.4	47.8	50.3	48.5	10.1	11.7	9.5	8.5	13.6	10.4	8.9	8.6	7.8	8.4	96	84	88
26 ...	53.9	53.7	55.7	54.4	9.1	14.4	10.4	5.8	14.6	10.0	5.4	5.6	6.6	5.9	62	46	70
27 ...	59.9	60.3	62.2	60.8	8.6	14.1	10.8	5.8	14.2	9.9	6.8	6.2	7.4	6.8	81	52	76
28 ...	63.3	62.1	63.4	62.9	9.8	16.1	12.0	7.1	16.1	11.3	7.3	7.4	8.4	7.7	80	55	81
29 ...	63.7	62.3	62.8	62.9	10.4	14.6	10.1	8.3	14.7	10.9	8.0	9.4	9.1	8.8	84	76	99
30 ...	60.1	57.0	55.3	57.5	9.0	11.4	11.0	8.2	11.6	10.0	8.3	9.8	9.5	9.2	97	98	97
31 ...	49.6	49.4	50.4	49.8	11.6	18.1	14.4	9.8	19.0	13.7	9.9	5.8	5.3	7.0	98	37	44
III Decade	53.3	52.5	53.3	53.0	9.4	13.3	10.7	7.1	14.1	10.3	7.7	7.5	7.7	7.6	87	65	81
Mese ...	57.6	56.7	57.4	57.2	10.8	14.8	11.8	8.1	15.2	11.5	8.9	7.9	8.1	8.0	82	64	79

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h	Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h-9h	METEORE
8.5	NW	5.0	N	4.0	...	WNW	...	10 Fr.-N	9 Ci-Cu	10 N-u	0.72	≡ c. 0^h-24^h.
3.0	W	7.0	E	9.5	...	WSW	...	10 ≡	7 Cu	0	1.87	≡ int. n m. I; $\equiv^2$ c. III.
9.5	W	13.5	W	16.0	W	WSW	...	3 Ci-Cu	9 Cu-N	10 N-u	2.74	$\equiv^2$ c. m.; ⟶ W 20^h-21^h e attorno alle 24^h.
3.5	NE	40.0	E	36.0	W	E	...	8 S-Cu	10 N	10 N-u	2.69	⊛° gelata 23^h-24^h; ⟶ NE 12^h ⟶ NE e E 13^h-24^h.
9.0	E	11.0	E	3.5	...	SW	...	10 N-u	9 Ci-Cu	10 N-u	1.49	⟶ E 0^h-1^h; ⟶ 1^h-3^h.
6.5	W	10.0	W	5.5	ENE	...	...	10 S-Cu	10 S-Cu	10 N-u	0.94	⊛° a ripr. 10^h40^m-24^h; <² NE 19^h30^m-20^h30^m.
6.0	NW	7.5	W	10.5	...	...	...	10 N-u	10 N-u	10 N-u	0.29	$\equiv^2$ c. m. II; ⊛² 0^h-19^h, 22^h30^m-24^h.
5.0	W	4.5	W	5.5	...	...	...	10 Fr.-N	10 Fr.-N	10 N-u	0.24	≡ c. m. I; ⊛° 0^h-2^h, 8^h15^m-8^h45^m, 17^h-18^h, 22^h-24^h.
7.0	W	3.0	W	6.5	...	N	...	10 Fr.-N	10 Cu-N S-Cu	10 N-u	0.81	$\equiv^2$ c. m. I e III; ⊛° 0^h-1^h, 7^h35^m-9^h20^m.
4.0	N	1.5	N	9.0	...	W	...	10 S-Cu	8 A-Cu	0	0.60	≡ c. n.-I; ⊛° 10^h35^m.
6.2	..	10.3	..	11.1	...	...	...	9.1	9.2	8.0	11.89	
2.5	E	5.0	E	4.5	SE	...	...	8 S-Cu	1 Ci	0	1.00	≡° c. m. I.
4.5	N	3.0	NE	10.5	...	...	...	0	1 Cu	0	0.79	$\equiv^2$ c. m. I e III.
6.5	NW	6.0	W	5.5	...	...	...	0	1 Ci	0	0.78	≡ c. m. II.
6.0	W	6.5	W	12.0	...	...	...	0	0	0	1.08	≡ c. m. I.
6.5	W	2.5	W	11.5	W	...	...	1 Ci	1 Ci	0	1.17	∨ m; ≡° c. m. I.
1.5	E	6.0	E	6.5	...	NNW	...	2 Ci-S	3 Ci-S	0	1.12	≡° c. m. I; tram. rosso.
5.0	NW	3.0	SW	7.0	...	SW	...	10 ≡	8 S-Cu	0	0.67	≡ int. n. I, $\equiv^2$ c. m. III.
8.0	NW	3.5	NW	9.0	...	...	...	10 Fr.-Cu	10 Fr.-N	10 N-u	0.45	$\equiv^2$ c. 0^h-24^h; ●° 12^h-24^h.
6.0	E	5.5	S	11.5	...	WSW	SW	1 Ci-S Fr.-Cu	4 Fr.-Cu	3 Ci-Cu	1.08	$\equiv^2$ c. m.; tram. rosso.
4.5	S	5.0	E	5.5	...	...	...	0	0	0	0.97	≡° c. m. I.
5.1	..	4.6	..	8.4	...	...	...	3.2	2.9	1.3	9.06	
11.0	E	18.0	E	12.5	WNW	SSW	SW	10 Cu S-Cu	10 S-Cu	10 N-u	0.68	$\equiv^2$ c. III; ⊛° a ripr. 17^h18^m-24^h.
13.0	SW	11.0	SW	14.0	...	SW	...	10 N-u	6 Cu-N Ci-S	7 Cu-N	0.69	$\equiv^2$ c. m. I; ● 0^h-12^h, 20^h-23^h; ≷² 7^h-8^h25^m e 10^h7^m; ⟶ E, W e SW a interv. 8^h-22^h.
6.0	N	8.0	W	6.5	W	NW	...	9 S-Cu A-S	7 Cu-N	0	0.67	$\equiv^2$ c. m.; < E notte; tramonto rosso.
6.0	W	3.0	W	2.0	W	NW	...	9 S Ci-S	8 N, Cu Ci-Cu	10 N-u	0.33	≡ c. 0^h-24^h.
9.5	NW	19.5	W	13.5	...	W	W	10 N.-u	10 N	0	0.40	$\equiv^2$ c. m. I e III; ⟶ W e NW 14^h-15^h.
6.5	W	5.0	W	5.5	W	...	...	1 Ci	2 Ci	3 S-Cu	0.87	∨ m.; tramonto rosso.
4.5	NW	2.0	NW	7.0	...	...	...	0	0	0	0.74	$\equiv^2$ c. m. I e III; tram. rosso vivo.
1.0	W	4.5	W	9.5	...	...	...	0	0	0	0.82	∨ m.; $\equiv^2$ c. m. I.
5.5	E	6.0	E	5.0	...	...	...	1 Ci-S	1 Ci-S	10 $\equiv^2$	0.55	$\equiv^2$ int. 18^h15^m-22^h30^m; $\equiv^2$ c. m. I e notte
7.0	E	3.5	E	8.5	...	...	...	10 $\equiv^2$	10 $\equiv^2$	10 $\equiv^2$	0.18	$\equiv^2$ int. n. I e III; $\equiv^2$ c. II.
18.0	SW	24.0	SW	21.0	...	SW	...	10 A-S	5 S-Cu	0	0.71	$\equiv^2$ int. n. m.; $\equiv^2$ c. I; ⟶ W e NW 9^h-10^h, SW 13^h, e 18^h-23^h.
8.0	..	9.5	..	9.5	...	...	...	6.4	5.4	4.5	6.64	
6.5	..	8.2	..	9.7	...	...	...	6.2	5.8	4.6	27.59	

NOVEMBRE 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa		
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h
1 ...	51.2	52.9	55.4	53.2	10.6	14.8	11.0	7.8	15.1	11.1	5.7	5.3	4.7	5.2	59	42	47
2 ...	60.2	58.9	58.9	59.3	8.6	13.2	7.6	6.4	13.3	9.0	4.4	4.2	4.4	4.3	52	38	56
3 ...	57.6	56.7	58.6	57.6	4.8	11.1	7.1	2.4	11.1	6.4	5.4	4.8	5.1	5.1	84	49	67
4 ...	62.4	62.7	64.4	63.2	4.1	10.1	6.1	2.9	10.1	5.8	4.9	5.2	4.9	5.0	80	56	70
5 ...	62.9	59.0	56.9	59.6	3.4	9.0	6.9	1.4	9.2	5.2	4.3	4.8	5.2	4.8	73	56	70
6 ...	52.2	51.1	55.4	52.9	7.6	10.6	7.3	5.4	10.7	7.8	5.7	5.3	6.2	5.7	73	56	81
7 ...	61.4	60.9	62.4	61.6	4.2	8.2	4.0	2.4	8.3	4.7	3.4	2.3	3.6	2.8	55	28	42
8 ...	63.7	61.6	62.7	62.7	2.7	8.4	4.6	-0.3	8.4	3.9	3.3	2.8	3.4	3.2	59	35	53
9 ...	62.7	61.2	61.9	61.9	4.6	10.2	7.8	1.8	10.4	6.3	3.3	3.2	4.2	3.6	51	35	54
10 ...	60.4	57.0	55.2	57.5	6.2	10.6	7.2	3.8	10.7	7.0	4.2	4.7	4.8	4.6	59	49	63
I Decade	59.5	58.2	59.2	59.0	5.7	10.6	7.0	3.4	10.7	6.7	4.5	4.3	4.5	4.4	65	44	60
11 ...	47.1	40.8	35.9	41.3	6.1	8.6	5.7	3.9	8.8	6.1	5.1	6.1	5.7	5.6	72	73	88
12 ...	33.6	35.0	39.3	36.0	6.8	10.2	3.6	2.8	10.4	5.9	6.0	3.3	4.6	4.6	81	35	76
13 ...	43.3	44.8	48.8	45.6	5.0	10.0	6.8	2.4	10.1	6.1	5.5	4.6	5.3	5.1	84	50	71
14 ...	56.4	58.0	59.0	57.8	5.0	6.8	5.0	2.0	7.1	4.8	5.5	5.5	5.5	5.5	84	74	84
15 ...	56.8	55.8	55.9	56.2	3.0	3.4	2.8	2.2	5.1	3.3	5.3	5.5	5.4	5.4	93	93	97
16 ...	54.2	54.2	56.1	54.8	4.1	4.9	4.8	2.4	4.9	4.1	5.8	6.0	6.0	5.9	95	92	93
17 ...	59.9	59.8	60.4	60.0	5.4	7.0	6.6	4.2	7.1	5.8	6.4	7.1	6.8	6.8	95	94	92
18 ...	58.8	56.6	56.4	57.3	6.5	6.6	6.6	5.8	7.1	6.5	6.8	6.0	6.6	6.5	94	82	91
19 ...	57.3	57.5	59.8	58.2	5.9	9.0	5.8	5.3	9.0	6.5	6.4	5.6	5.5	5.8	92	66	80
20 ...	61.0	58.8	59.3	59.7	4.4	8.6	4.9	2.3	8.7	5.1	4.9	5.4	5.6	5.3	77	65	86
II Decade	52.8	52.1	53.1	52.7	5.2	7.5	5.3	3.3	7.8	5.4	5.8	5.5	5.7	5.7	87	72	85
21 ...	56.6	53.9	56.0	55.5	0.3	1.9	2.4	-0.8	2.6	1.1	4.5	5.1	5.3	5.0	96	96	96
22 ...	59.3	59.8	62.7	60.6	0.7	3.0	0.4	-0.6	3.1	0.9	4.7	5.5	4.6	4.9	98	97	96
23 ...	65.0	64.0	64.7	64.6	-0.4	5.6	2.9	-2.7	5.6	1.4	3.9	4.3	4.2	4.1	89	64	74
24 ...	63.0	60.9	60.3	61.4	3.0	7.2	3.3	0.9	7.3	3.6	4.2	3.5	4.3	4.0	74	46	74
25 ...	60.8	60.0	60.7	60.5	3.6	7.7	3.7	0.9	7.8	4.0	4.3	3.9	4.6	4.3	71	50	76
26 ...	60.6	59.3	59.9	59.9	2.8	7.3	3.9	0.4	7.3	3.6	4.2	4.5	4.7	4.5	74	59	76
27 ...	58.3	55.1	53.0	55.5	0.0	5.8	3.0	-1.5	6.3	2.0	4.0	5.3	5.3	4.9	87	77	93
28 ...	47.8	48.8	50.8	49.1	3.4	5.2	4.7	0.6	5.8	3.6	5.6	5.5	5.6	5.6	95	83	87
29 ...	53.1	51.9	53.0	52.7	3.2	6.9	3.0	0.9	7.3	3.6	4.0	4.3	4.9	4.4	69	57	86
30 ...	54.5	53.8	52.7	53.7	3.9	5.0	4.6	2.3	5.2	4.0	4.7	5.4	5.5	5.2	76	82	87
31 ...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
III Decade	57.9	56.8	57.4	57.4	2.1	5.6	3.2	0.0	5.8	2.8	4.4	4.7	4.9	4.7	83	71	85
Mese ...	56.7	55.7	56.6	56.3	4.3	7.9	5.1	2.3	8.1	5.0	4.9	4.8	5.1	4.9	78	63	77

Direzione e velocità del vento in chilometri 9h		15h		21h		Direzione delle Nubi 9h	15h	21h	Stato del Cielo 9h	15h	21h	Evapor. in 24 ore 9h - 9h	METEORE
W	11.0	NW	10.5	W	12.0	NW	...	...	7 S-Cu	0	0	1.55	≡° c. m. I; ⟨ ENE 20^h-22^h; ⸙ W 11^h-13^h, 22^h-23^h.
W	4.5	E	10.5	SE	8.0	...	...	...	2 S-Cu Fr.-Cu	1 Ci-S	0	1.74	
	6.0	N	3.5	N	5.0	...	...	...	0	1 Cu	0	0.72	⋁ m.; ≡² c. m. I.
V	6.0	S	4.0	S	9.5	...	ESE	...	0	3 Fr.-Cu	0	0.82	⋁ m.; ≡² c. m. I.
V	9.5	W	3.0	SW	8.5	...	NW	...	1 S	8 Ci-Cu S-Cu	10 N-u	0.73	⋁ m.; ≡² c. m. I e III.
V	8.5	E	10.0	NE	3.5	SW	...	...	2 S-Cu A-Cu	0	0	0.57	≡² c. m. I e III.
	5.5	E	18.0	W	7.0	...	...	...	0	0	0	1.66	⋁ m.; ⸙ E 3^h-4^h, 14^h-15^h; tram. rosso bellissimo.
V	6.0	W	4.0	W	10.5	...	...	...	0	1 Ci-S S-Cu	1 Ci-S	1.02	⋁ e — m.; tram. rosso.
V	3.5	W	1.0	W	5.0	NE	...	...	7 Ci-Cu S-Cu	2 Ci-S Fr.-Cu	10 A-S	1.01	⋁ m.; ≡² c. I e III.
V	4.5	W	3.5	W	7.5	NE	...	...	8 Ci-Cu Ci-S	0	0	0.94	≡² c. I e III.
.	6.5	..	6.8	..	7.7	...	...	...	2.7	1.6	2.1	10.76	
V	6.5	NE	6.5	NE	5.0	...	NNW	...	7 Ci-Cu Ci-S	10 Cu	10 A-S	0.71	≡² c. m. I e III; ◌° 22^h-24^h.
V	10.5	NW	13.5	NW	10.0	NW	...	...	9 Ci S-Cu	0	0	0.77	≡² c. m. I e III; ◎ 1^h-6^h, 10^h35^m-11^h8^m; ⟨² SW 23^h30^m-24^h; ⸙ NW 1^h-2^h.
E	16.5	W	9.0	S	15.5	SSW	SW	...	10 Cu-N	9 Cu-N S-Cu	10 N-u	1.01	≡° c. I.; ◎° 6^h-7^h; ⟨ S $17^h 19^h$; ⸙ W e NW 1^h-2^h, ⸙ SE 6^h-12^h, SW 22^h-24^h.
V	8.0	N	7.5	W	8.0	...	WNW	...	0	9 S-Cu	10 Fr.-N	0.50	≡ c. 0^h-24^h; ◌° 22^h45^m-24^h; ⸙ W 5^h-6^h.
V	12.0	W	17.0	W	14.5	...	...	...	10 N-u	10 N-u	10 N-u	0.24	≡° c. 0^h-24^h; ◎ a ripr. 0^h-14^h, 20^h-24^h; p. ✳° e ◉° 7^h30^m-11^h10^m.
V	3.5	NW	7.0	NW	6.5	W	...	...	10 Cu-N	10 N-u	10 N-u	0.22	≡² c. 0^h-24^h; ◎ a ripr. 0^h-24^h.
W	4.5	NW	4.5	NW	2.5	...	...	...	10 N-u	10 N-u	10 N-u	0.12	≡² c. 0^h-24^h; ◎ 0^h-10^h.
W	3.0	N	8.0	E	3.5	NW	...	...	10 S-Cu	10 S-Cu	10 S-Cu	0.25	c. m. I.
V	8.0	NW	6.0	W	10.5	...	W	WNW	10 N-u	8 Cu-N S-Cu	9 N, Cu	0.38	≡² c. m. I.
V	4.0	NE	2.0	W	12.0	...	...	...	1 A-S	0	0	0.55	⋁ m. I; ≡² c. I e III.
.	7.7	..	7.6	..	8.8	...	...	...	7.7	7.6	7.9	4.75	
W	5.0	E	4.0	W	14.5	...	...	...	10 ≡²	10 ≡²	10	0.19	⋁ e — m.; ≡ int. n.-I; ≡² c. II, III.
W	15.0	NW	11.0	NW	11.0	...	...	...	10 ≡²	10	10 ≡²	0.06	— m.; ≡ int. n.-I, 18^h-24^h, ≡² c. II; ⸙ NW 1^h-2^h.
W	14.0	NE	10.5	NW	12.5	...	ENE	ENE	1-S	5 Cu-N Fr.-Cu	9 Ci-Cu	0.42	⋁ e — m. I; ≡ c. m. I.
W	13.0	NW	8.5	NW	8.0	E	...	...	3 A-S Ci	0	2 Ci	0.67	⋁ m.; ≡° c. m. I.; tram. rosso debole.
W	7.0	W	6.5	W	9.0	...	...	...	1 Ci-S	0	0	0.62	⋁ m. I; ≡° c. I e III; tram. rosso.
V	6.5	W	2.5	S	2.0	NW	...	...	5 Ci Ci-S	0	0	0.55	⋁ m. I; - ² c. III.
V	2.0	SE	10.0	NW	3.5	...	WNW	W	8 Ci, ≡°	10 Cu-N	10 S-Cu	0.35	⋁ e — m. I; ≡² c. 0^h-24^h; ⊓ 22^h30^m-23^h30^m.
V	12.5	W	10.0	W	19.5	...	WNW	NNE	10 ≡²	10 S-Cu	8 Cu-N	0.19	⋁ e — m.; ≡ int. m.-I, ≡ c. II; ◉° 3^h55^m-7^h50^m; ⸙ NW 11^h-12^h, W 20^h-21^h.
V	4.0	NE	4.5	W	18.0	...	WSW	...	2 Ci A-S	9 Ci-Cu A-Cu	10	0.47	⋁ m. I; ≡ c. 0^h-24^h.
V	4.0	N	3.0	N	4.5	...	...	...	10	10	10	0.42	≡² c. 0^h-24^h; ◉° 22^h45^m-24^h.
.	..	..	..	..	..	...	...	...	....	....	....	....	
.	8.3	..	7.1	..	9.8	...	...	...	5.5	6.4	6.9	3.94	
.	7.5	..	7.2	..	8.7	...	...	...	5.8	5.2	5.6	19.45	

DICEMBRE 1912

GIORNO	Pressione Barometrica a 0° mm. 700 +				Temperatura centigrada						Tensione del vapore millimetri				Umidità relativa			
	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	minima	mass.	Media	9h	15h	21h	Media	9h	15h	21h	Me
1 ...	49.8	52.0	55.3	52.4	3.3	5.2	4.4	2.8	5.8	4.1	5.2	5.4	5.4	5.3	90	81	85	8
2 ...	58.3	56.6	56.9	57.3	2.5	7.3	1.4	0.9	7.8	3.0	4.8	5.8	4.9	5.0	88	69	96	8
3 ...	60.2	59.9	61.7	60.6	1.9	6.3	3.4	0.2	6.5	3.0	4.0	4.2	4.4	4.2	77	59	74	7
4 ...	64.8	64.2	65.6	64.9	2.8	6.8	2.7	1.1	6.9	3.4	3.4	3.4	4.0	3.6	60	46	72	5
5 ...	65.2	63.5	63.0	63.9	1.3	5.8	1.3	-0.6	5.8	2.0	3.9	3.6	4.4	4.0	78	52	87	7
6 ...	61.7	62.3	64.3	62.8	-0.1	4.2	1.7	-1.8	4.6	1.1	3.3	3.8	3.9	3.7	72	61	79	7
7 ...	64.3	64.1	65.1	64.5	1.0	4.5	1.3	-1.6	4.7	1.4	3.4	3.6	3.8	3.6	68	57	75	6
8 ...	65.7	64.6	65.0	65.1	-0.3	5.8	2.5	-2.1	5.9	1.5	3.2	3.8	3.3	3.4	72	55	60	6
9 ...	64.7	63.2	62.7	63.5	0.2	6.9	3.0	-0.3	7.3	2.6	3.5	3.3	3.7	3.5	74	45	66	6
10 ...	62.7	61.9	62.3	62.3	1.9	7.7	3.3	-0.1	7.8	3.2	3.5	3.6	3.8	3.6	67	45	65	5
I Decade	61.7	61.2	62.2	61.7	1.5	6.1	2.5	-0.2	6.3	2.5	3.8	4.0	4.2	4.0	75	57	76	6
11 ...	62.1	60.6	60.0	60.9	3.5	6.8	3.6	0.7	6.8	3.7	4.1	5.0	4.4	4.5	69	68	75	7
12 ...	58.9	57.7	59.4	58.7	-0.3	4.8	2.8	-2.3	4.9	1.3	4.2	4.9	5.0	4.7	92	76	89	8
13 ...	63.5	64.4	66.0	64.6	1.5	4.9	2.5	0.9	5.2	2.5	4.4	4.7	4.8	4.6	87	73	88	8
14 ...	67.2	65.9	65.8	66.3	0.3	2.1	1.2	-0.6	2.7	0.9	4.6	5.2	4.8	4.9	98	96	96	9
15 ...	65.2	63.7	63.9	64.3	1.4	6.1	3.1	-0.1	6.3	2.7	4.4	5.4	5.2	5.0	87	77	91	8
16 ...	62.7	59.6	58.3	60.2	-0.8	1.8	0.7	-3.1	2.3	0.2	4.3	5.1	4.7	4.7	98	98	98	9
17 ...	55.1	54.0	56.4	55.2	2.2	5.4	4.3	0.4	5.7	3.2	5.3	6.0	6.0	5.8	98	89	97	9
18 ...	61.9	60.9	59.3	60.7	3.4	4.1	4.0	1.5	4.8	3.4	5.8	5.9	5.9	5.9	98	97	97	9
19 ...	59.8	61.2	63.9	61.6	1.9	3.6	3.2	0.6	4.4	2.5	5.1	5.6	5.5	5.4	96	95	95	9
20 ...	65.9	65.7	66.5	66.0	2.7	4.2	2.2	1.4	4.8	2.8	5.4	5.6	5.0	5.3	96	90	93	9
II Decade	62.2	61.4	62.0	61.9	1.6	4.4	2.8	-0.1	4.8	2.3	4.8	5.3	5.1	5.1	92	86	92	9
21 ...	66.9	66.0	65.4	66.1	2.6	4.9	4.3	1.4	5.0	3.3	5.1	5.8	5.4	5.3	93	81	87	8
22 ...	65.1	63.7	63.2	64.0	4.4	5.3	4.8	3.1	5.5	4.5	5.5	6.0	6.0	5.8	87	91	93	9
23 ...	61.3	59.6	60.1	60.3	4.8	5.5	6.3	3.9	6.8	5.5	6.1	6.4	7.0	6.5	95	95	98	9
24 ...	62.0	62.8	64.9	63.2	7.3	10.5	8.5	5.8	10.9	8.1	7.4	7.7	7.6	7.6	97	81	92	9
25 ...	66.4	65.5	65.2	65.7	4.8	8.7	5.8	3.9	8.8	5.8	6.0	6.9	6.4	6.4	93	82	92	8
26 ...	63.4	61.6	58.3	61.1	0.7	3.1	2.0	-0.3	6.3	2.2	4.6	5.5	5.2	5.1	94	97	98	9
27 ...	54.6	54.9	56.2	55.2	1.7	8.4	4.1	1.4	8.5	3.9	5.0	7.6	5.8	6.1	96	92	95	9
28 ...	60.5	60.5	61.7	60.9	4.7	5.5	5.6	3.1	5.6	4.8	6.2	6.6	6.7	6.5	97	97	98	9
29 ...	62.1	61.9	62.9	62.3	5.9	8.0	7.2	4.9	8.3	6.6	6.7	7.7	7.3	7.2	97	96	96	9
30 ...	64.6	64.1	66.2	65.0	5.4	6.9	6.7	4.8	7.5	6.1	6.6	7.2	7.1	7.0	98	97	97	9
31 ...	68.7	67.9	67.8	68.1	7.5	7.4	6.2	5.8	7.8	6.8	6.9	6.8	6.3	6.7	89	89	89	8
III Decade	63.2	62.6	62.9	62.9	4.5	6.7	5.6	3.4	7.4	5.2	6.0	6.7	6.4	6.4	94	91	94	9
Mese ...	62.4	61.8	62.4	62.2	2.6	5.8	3.7	1.2	6.2	3.4	4.9	5.4	5.3	5.2	87	78	88	8

	rezione e velocità del vento in chilometri					Direzione delle Nubi			Stato del Cielo			Evapor. in 24 ore	METEORE
	9^h		15^h		21^h	9^h	15^h	21^h	9^h	15^h	21^h	9^h - 9^h	
	28.0	W	16.5	W	12.0	W	W	...	10 Fr.-N	10 S-Cu	10	0.36	≡² c. m. I, III; ●° 0^h-10^h; ⟶ W e NW 7^h-13^h.
	9.5	NW	5.5	NW	7.5	...	WNW	...	1 Ci	7 Ci	10 ≡²	0.31	≡² c. m. I; ≡ int. 21^h-23^h.
	12.5	W	12.5	W	8.5	...	NNE	...	0	2 Ci	0	0.57	V — m.; ≡² c. n.-I e III; ⟶ W 19^h-20^h.
	8.5	W	5.5	W	12.5	...	...	...	0	0	0	0.84	V m. I; ≡² c. I e III; tramonto rosso bellissimo.
	4.0	N	2.5	W	11.5	...	...	...	0	0	0	0.50	V — m. I; ≡² c. m. I e III; tramonto rosso debole.
	7.5	NW	2.5	W	9.5	...	...	...	1 Ci	1 Ci	0	0.39	V — m. I; ≡ c. 0^h-24^h.
	13.0	W	10.5	W	17.0	NE	...	...	4 Ci, S	1 Ci-S	0	0.58	V — m. I; ≡ c. 0^h-24^h; tram. rosso.
	13.0	W	13.5	W	14.5	...	ENE	...	0	4 Ci-S	0	0.67	V — m. I; ° c. I, II, ≡² c. III; tram. rosso.
	10.0	W	6.0	W	13.5	...	...	...	0	0	0	0.61	V — e ≡² c. m. I; tram. rosso.
	12.5	NW	4.5	W	9.5	...	...	...	0	0	0	0.57	V — e ° c. m. I, ² c. III; tram. rosso.
	11.9	..	8.0	..	11.7	...	...	...	1.6	2.5	2.0	5.40	
V	4.5	NW	2.5	N	6.0	...	...	...	2 Ci, S	0	0	0.56	V — m.; c. 0^h-24^h.
	7.0	W	1.5	W	2.5	...	W	...	10 ≡²	9 Ci-Cu S-Cu	0	0.21	V — m.; ≡ int. n., I, ≡ c. II, III.
	10.0	W	10.0	W	14.5	...	...	...	10 ≡	10	0	0.47	V m.; ≡² c. 0^h-24^h.
	12.0	W	9.0	W	3.5	...	...	...	10 ≡²	10 ≡²	2 Ci-S	0.22	≡ int. n.-I; ≡² c. II e III; ⟶ W 2^h-4^h.
	5.0	W	2.5	E	9.0	WNW	N	...	8 Ci-Cu Ci-S	8 Ci-Cu Ci-S	0	0.20	V m. I; ≡ int. 22^h-24^h; b. in città I, ≡² c. 0^h-24^h; 17^h-20^h.
	2.5	E	1.5	W	5.0	...	...	...	10 ≡²	10 ≡²	10 ²	gelato	V — m. I; ≡ int. 0^h-24^h; ≡ piov. 10^h-11^h.
	5.0	W	7.5	N	6.0	W	...	...	8 Ci-Cu Ci, S	10 ≡²	10 ≡²	0.07	≡² c. 0^h-24^h; ° b. in città 0^h-24^h.
E	2.0	N	8.5	N	5.0	...	...	...	10 ≡²	10 ≡²	10 ≡²	0.02	≡ int. 0^h-24^h.
V	8.0	NW	7.0	NW	1.5	...	SSE	...	1 S	7 Ci-Cu	10 ≡²	0.34	≡² c. 0^h-24^h.
	11.0	NW	9.0	NW	9.0	...	...	...	10 ≡	9 S-Cu	10 ≡²	0.12	≡ int. n. m. e III, c. I, II; piov. 22^h-24^h.
.	6.7	..	5.4	..	6.2	...	...	...	7.4	8.3	5.2	2.21	
	6.0	W	4.5	W	4.0	N	...	...	10 S-Cu	10 S-Cu	10	0.20	≡² c. 0^h-24^h; ⊛° 22^h-24^h.
	3.0	W	8.0	W	1.5	...	...	...	10	10	10	0.09	≡² c. 0^h-24^h; ⊛° 0^h-3^h, 20^h8^m-21^h50^m.
	8.0	W	14.5	W	17.0	...	...	...	10	10	10	0.22	≡² c. 0^h-24^h; ⊛° a ripr. 0^h-18^h; ≡ piov. 21^h-24^h.
	7.5	W	1.5	S	4.5	W	...	...	9 S-Cu	10 S-Cu	0	0.21	≡² c. m. I e III; ⊛° 0^h-7^h.
	12.5	W	6.0	W	8.0	...	...	...	7 Ci	9 Ci, Ci-S	9 A-S	0.27	≡ c. 0^h-24^h; tram. rosso breve.
	2.5	NE	3.5	E	5.5	...	...	...	10 ≡²	10 ≡²	10 ≡²	0.14	— m. I; ≡ int. 0^h-24^h; ≡ piov. 9^h-10^h.
	6.5	NW	6.5	NE	6.5	NNW	...	...	7 S-Cu	0	10 ≡²	0.09	≡ int. 0^h-6^h, 20^h-24^h, ≡² c. m.-II; ≡ piov. 7^h-8^h.
	1.5	S	3.5	E	2.5	...	...	...	10 ≡²	10 ≡²	10 ≡²	0.00	≡ int. 0^h-8^h, 16^h-24^h; ≡ b. in città I, II; ≡² c. I, II, ≡ piov. 1^h-9^h.
W	1.5	NW	5.5	W	3.5	...	...	...	10 ≡²	10	10	0.08	≡° b. in città I; ≡² c. 0^h-24^h.
W	3.0	E	4.5	E	0.5	...	...	...	10 ≡²	10	10	0.16	≡ int. n.-I; ≡² c. II, III.
W	4.5	W	6.0	NW	3.5	...	...	...	10	10	10	0.23	≡ c. 0^h-24^h.
.	5.1	..	5.4	..	5.2	...	...	...	9.4	9.0	9.0	1.69	
.	7.8	..	6.2	..	7.6	...	...	...	6.2	6.7	5.5	9.30	

TEMPERATURA

1912	I.ª DECADE – Temperatura centigrada				II.ª DECADE – Temperatura centigrada				III.ª DECADE – Temperatura centigrada				MESE – Temperatura centigrada			
	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo	Media	Assoluta Min.	Assoluta Mass.	Data del Min. e del Massimo
Gennaio .	1.8	—2.9	8.0	4;7	0.6	—3.6	6.0	16;11	4.5	—0.5	10.1	31;26	2.4	—3.6	10.1	16;26
Febbraio .	2.2	—3.1	11.8	5;10	7.1	1.4	13.0	18;12	8.0	—1.1	16.8	23;28	5.7	—3.1	16.8	5;28
Marzo . . .	9.7	4.8	15.3	10;8	9.6	3.4	15.8	11; 15 e 20	12.5	6.2	21.1	21;28	10.7	3.4	21.1	11;28
Aprile. . .	10.9	2.9	21.3	10;7	9.1	2.9	19.1	11, 14 e 15;12	12.2	5.9	19.1	24;27	10.8	2.9	21.3	10, 11, 14 e 15;7
Maggio . .	15.1	6.4	24.7	2;8	19.9	11.4	27.9	18;12	18.3	12.4	24.1	30;25	17.8	6.4	27.9	2;12
Giugno . .	19.7	12.5	27.2	3;10	20.9	13.2	29.6	18;20	23.7	16.8	30.1	26;24	21.4	12.5	30.1	3;24
Luglio . .	22.6	15.4	28.6	6; 9 e 10	24.4	17.8	30.6	17;14	23.9	16.0	30.1	21; 25 e 28	23.6	15.4	30.6	6;14
Agosto . .	23.0	15.9	29.1	9;4	21.2	13.8	28.1	12;20	21.9	14.8	29.0	24;26	22.0	13.8	29.1	12;4
Settembre	18.4	11.4	26.1	7;5	15.0	9.9	22.6	14;19	12.1	7.0	18.0	26;30	15.2	7.0	26.1	26;5
Ottobre . .	12.8	6.1	25.6	7;8	11.5	5.4	19.1	20;15	10.3	4.4	19.0	24;31	11.5	4.4	25.6	24;3
Novembre	6.7	—0.3	15.1	8;1	5.4	2.0	10.4	14;12	2.8	—2.7	7.8	23;25	5.0	—2.7	15.1	23;1
Dicembre.	2.5	—2.1	7.8	8;10	2.3	—3.1	6.8	16;11	5.2	—0.3	10.9	26;24	3.4	—3.1	10.9	16;24
Anno . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	. . .	. . .	. . . .	. . .	—3.6	30.6	16 Gennaio; 14 Luglio

	Temperatura media osservata	Temperatura media normale	Differenza colla normale
Inverno	3.8	2.7	+ 1.1
Primavera . . .	13.1	13.3	— 0.2
Estate	22.3	23.8	— 1.5
Autunno	10,6	13.9	— 3.3
Anno	12.5	13.4	— 0,9

Altezza della precipitazione (in mm.) raccolta nei pluviometri del R. Osservatorio Geofisico di Modena nell' anno 1912

Mesi e Giorni		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Gennaio	5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,12	0,0
	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,14≡	....	...
	7	....	inc. ≡	0,02≡	0,03≡	0,03	0,02	0,02≡	inc. ≡	....	....	....	...
	10	....	0,39	0,51	1,06	1,60	0,87	0,67	....	....	inc.	0,21	...
	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06	....	...
	15	....	....	....	....	....	....	....	inc. ≡	inc. ≡	inc. ≡ △	inc. △	inc.
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	inc.	inc.
	17	0,06△	0,33△	0,06△	inc. △	0,03△	inc. △	inc. △	inc △	0,10 ✳	0,40	0,40 ✳	inc.
	18	0,22 ✳	0,24 ✳	0,40 ✳	0,31 ✳	0,18 ✳	0,15 ✳	0.25 ✳	....	....	inc.	inc. ✳	...
	22	0,53	1,14	0,53	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	24	0,18	2,50	2,00	1,00	0,97	....	....	....	....	....	....	...
	25	....	0,06	0,28	0,82	2,44	2,19	1,23	0,40	0,54	0,18	0,12	0,0
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	27	....	....	0,33	0,05	....	....	....	....	....	0,59	0,51	inc.
	28	0,10	0,31	0,25	0,15	0,50	0,87	1,81	0,46	0,34	0,32	0,25	0,3
	29	....	0,08	0,09	inc.	0,22	0,48	....	....	....	....	....	...
Febbraio	2	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	5	1,15 ✳	0,93 ✳	0,82 ✳	0,72 ✳	0,66 ✳	....	....	....	....	....	....	...
	6	....	....	....	0,05	0,05	0,05	0,05	....	....	....	....	...
	7	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,80	0,68	0,1
	8	0,92	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	9	0,02≡	inc. ≡	0,02≡	inc. –	0,02 –	inc. ≡	0,02 –	inc. ≡	0,02≡	inc. ≡	....	...
	10	....	....	0,58	0,43	0,12	0,11	....	....	....	....	....	...
	11	....	....	....	....	....	....	....	p	0,62	0,06	....	...
	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	20	....	0,55	0,15	2,97	....	....	0,24	3,75	....	....	....	...
	24	....	inc. ≡	inc. –	0,03≡	0,03≡	0,03 –	0,03 ≡	0,08	0,03≡	0,03 –	....	...
	25	....	....	....	....	0,04≡	0,04	0,04 =	0,04 –	....	....	....	...
Marzo	1	....	....	....	....	....	....	....	...	....	....	....	...
	2	0,17	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	4	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p	p	...
	6	....	....	....	....	....	....	....	0,43	1,66	0.90	....	...

...alori orarî diurni

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
03	0,08 ≡	inc. ≡	inc.	inc. ≡	inc.	inc.	inc. ≡	inc.	....	....	....	0,22 ≡
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,14 ≡
..	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,12 ≡
..	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	5,31
..	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06 ∨
,22△	0,05△	0,03△	0,02	....	....	....	....	....	....	....	....	0,32
∾	inc. ∾	0,09 ∾	inc.	inc. ∾	....	....	....	inc. △	0,60	0,20△	0,10△	0,99 ∾△
..	....	inc ✳	0,03✳	....	....	....	inc. △	inc. △	0,80✳	0,28✳	0,31✳	2,80 △✳
..	....	....	....	0,31 ∾	0,12 ∾	....	....	....	....	....	....	2,18 ✳
..	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,20
..	....	....	....	....	....	....	....	0,12	0,12	0,18	0,18	0,60
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	6,65
...	....	0,29	....	....	....	....	....	....	....	....	....	8,61
...	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....	inc.
...	....	....	....	....	0,11	inc.	0,12	0,09	0,19	0,26	0,08	2,83
,76	0,16	0,03	....	....	0,49	0,28	inc.	0,19	0,09	....	....	7,75
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,87
,05	0,56	0,92	0,28	1,04	6,16	0,69	....	....	....	....	....	9,70
...	inc. ✳	0,70✳	0,15✳	0,62✳	0,55✳	0,73✳	0,59✳	0,61✳	1,84✳	1,72✳	0,94✳	8,45 ✳
...	....	....	....	inc.	0,09	....	....	....	....	....	....	4,37 ✳●
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,20
,08	0,80	....	....	....	....	....	....	....	....	0,70	2,44	5,62
...	....	....	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	....	0,92
...	....	....	....	....	....	....	....	0,12	0,31	0,28	0,09	0,90 ≡
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,24
...	....	0,30	0,30	....	0,18	....	....	....	....	....	....	1,46
...	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	7,66
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,21
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	0,16 ≡
...	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,22	0,31	0,53
p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,17
...	0,05	0,12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,17
...	....	....	....	0,37	....	....	....	....	....	....	....	3,36

Mesi e Giorni		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Marzo	7	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	in
	8	1,90	1,63	2,00	2,00	1,68	0,65	0,47	0,40	0,03	0,12	....	..
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	11	....	....	....	....	...	inc.	....	....	....	....	....	..
	12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	13	....	....	....	0,30	0,18	....	....	....	....	....	....	..
	18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	22	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	23	1,27	0,37	0,22	0,82	1,46	0,06	....	....	....	....	....	..
	30	....	....	....	....	1,00 ▲	0,22	p	p	....	....	....	p
Aprile	1	....	....	....	....	....	inc.	0,08	0,08	0,18	0,06	0,29	0,3
	2	....	....	....	....	....	....	0,92	1,51	1,96	1,84	2,76	0,4
	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	10	....	0,06	0,60	2,44	2,83	0,95	1,38	1,78	0,79	0,10	....	..
	16	....	....	....	....	....	....	....	inc	inc.	0,09	....	inc
	17	0,31	0,06	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	19	0,34	0,12	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	20	....	....	....	....	....	....	p	....	....	....	....	..
	22	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....	p	....	..
	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc
	24	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	25	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	....	....	..
	28	....	....	....	....	....	....	inc.	0,49	inc.	1,60	0,74	1,4
	29	0,06	0,37	1,01	0,81	0,95	1,30	0,70	0,80	0,56	0,34	0,22	0,4
	30	0,22	0,36	0,74	0,28	0,06	0,03	0,77	1,31	0,67	0,87	1,54	0,7
Maggio	1	2,36	1,31	1,35	1,59	0,77	0,11	....	1,47	0,40	0,09	....	inc
	2	0,25	0,10	0,11	0,15	0,18	0,12	0,14	0,16	p	p	....	..
	21	....	....	....	....	....	....	....	...	....	....	....	..
	22	0,87	0,69	0,06	....	0,12	inc.	....	....	....	....	....	..
	23	....	....	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	24	....	....	....	....	....	....	0,09	1,53	0,87	0,09	....	..
	25	0,12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..

alori orarî diurni

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
),08	0,08	0,54	1,04	0,49	0,20	0,70	1,00	1,42	1,45	1,66	1,80	10,46
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	10,88
...	....	p	....	p	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	....	....	....	0,85	3,30	3,26	....	....	....	....	7,41
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,48
...	....	....	....	....	0,27	0,44	0,12	0,77	....	....	....	1,60
...	....	....	0,49	1,95	2.71	....	....	....	....	....	....	5,15
...	....	inc.	....	....	....	....	....	....	inc.	2,67	2,80	5,47
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	4,20
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,22 ⊛ ▲
0,25	1,54	2,16	3,17	3,50	....	....	....	....	....	....	0,92	12,10
0,37	0,30	0,15	0,03	....	....	....	....	....	....	....	....	10,32
...	....	....	....	....	....	....	....	....	0,32	0,18	0,06	0,56
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	10,43 ⊛ ⚡
0,40	0,06	0,46	....	....	0,40	0,71	0.71	0,95	0,22	inc.	0,12	4,12 ⊛ ⚡
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,37
...	....	....	inc.	inc.	0,15	0,59	0,31	0,31	0,09	0,24	0,09	1,78
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,49
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
inc.	inc.	....	....	p	inc.	....	....	....	....	....	....	inc.
2,20	0,09	....	....	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	2,29
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
1,29	1,30	1,60	1,55	0,56	0,53	0,22	0,03	0,37	0,48	0,31	0,05	12,54
0,12	inc.	inc.	....	0,06	0,45	0,12	0,06	0,14	0,37	1,76	0,17	10,80
0,49	0,28	0,30	0,22	0,42	1,32	1,54	2,22	1,72	1,78	1,66	....	19,53
inc.	inc.	0,70	0,48	0,40	0,65	0,50	0,56	0,25	0,18	0,12	0,28	13,57
...	....	p	....	p	p	....	....	....	....	....	....	1,21
...	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,10	0,43	....	0,53
1,01	0,06	0,12	inc.	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	2,93
0.06	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,09
...	....	....	....	....	....	inc.	....	....	inc.	inc.	0.76	3,34
...	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,08	....	....	0,20

Precipitazione

Mesi e Giorni		0ʰ	1ʰ	2ʰ	3ʰ	4ʰ	5ʰ	6ʰ	7ʰ	8ʰ	9ʰ	10ʰ	11ʰ
Maggio	27	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	29	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,29	2,7
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
Giugno	1	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	2	0,25	....	....	....	....	....	....	...	inc.	inc.	....	..
	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	7	....	....	....	...	....	....	0,15	inc.	inc	0,36	....	..
	9	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	13	0,22	4,28	0,70	0,49	0,45	2,64	5,26	11,48	2,64	0,12	....	...
	24	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,8
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
Luglio	1	....	....	....	0,31	....	....	....	....	p	....	....	...
	7	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc
	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p
	19	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	29	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
Agosto	5	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,08	0,1
	7	....	0,25	....	....	0,25	....	....	inc.	0,44	inc.	0,15	0,9
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	31	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	..
Settembre	1	0,65	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	2	....	....	1,20	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	3	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,05	0,15	...
	6	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	1,25	2,40	2,00	1,2
	11	0,70	0,25	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	12	....	....	....	....	....	....	....	inc.	inc.	inc.	0,05	...
	13	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,06	0,0

'alori orarî diurni

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
...	inc.	3,85	....	....	....	....	....	....	....	....	....	3,85
3,19	2,27	2,19	1,38	0,19	....	p	....	....	....	....	....	12,25
...	0,03	3,14	inc.	inc.	....	....	....	....	....	....	....	3,17
...	....	....	inc.	....	....	....	....	inc.	inc.	....	1,56	1,56
...	0,31	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,56
...	....	....	....	....	....	....	....	....	p	....	....	inc.
inc.	inc.	inc.	0,03	inc.	inc.	inc.	....	....	....	....	....	0,54
...	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	0,03	4,56	0,09	....	....	....	....	....	....	....	4,68
...	....	....	p	inc.	inc.	inc.	0,31	inc.	p	0,30	0,30	0,91
...	0,12	0,03	14,27	0,33	1,43	0,28	....	....	....	....	....	41,74
...	....	....	....	p	4,76	....	....	....	....	....	....	4,76
0,95	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,75
...	....	....	....	inc.	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	p	p	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,31
inc.	2,09	....	....	....	inc.	inc.	inc.	....	....	....	....	2,09
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
inc.	....	....	....	3,50	....	....	....	....	....	....	....	3,50
...	....	....	....	....	inc.	5,49 ⊗ ▲	inc.	....	....	....	....	5,49 ⊗ ▲
...	....	....	....	inc.	0,25	inc.	2,72	0,48	....	....	....	3,45
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,25
0,18	1,20	1,38	7,41	....	....	....	....	....	....	....	....	12,23
...	....	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	....	inc.	0,90	0,44	....	....	....	....	....	....	1,34
...	....	....	....	p	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	....	....	....	....	....	1,10	....	....	....	1,60	2,70
...	....	0,75	0,05	....	....	p	....	....	....	....	....	1,45
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,20
nc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,20
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,70	1.10	1,80
...	....	....	....	0,45	2,70	0,32	....	....	....	....	6,88	16,70
p	....	p	p	....	0,08	0,06	....	....	....	....	....	1,09
...	2,10	3,30	0,25	0,25	0,18	1,47	0,75	0,12	....	....	....	8,47
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,14

Precipitazione

Mesi e Giorni		0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Settembre	20	....	....	....	....	....	....	inc.	0,15	2,35	1,40	3,10	p
	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	p	p
	27	....	....	....	....	....	....	0,04	0,04	1,30	0,18	inc.	in
Ottobre	4	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	6	....	....	....	...	....	....	....	....	....	....	p	p
	7	0,70	0,10	1,25	1,62	2,10	1,45	2,15	2,30	2,20	0,75	1,40	0,
	8	inc.	inc.	....	....	....	....	....	...	inc.	....	....	..
	9	0,05	....	....	....	....	....	....	0,18	0,05	inc.	....	..
	10	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	..
	18	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	21	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	22	4,15	0,28	....	....	0,12	0,06	0,31	3,47	2,92	1,04	0,71	6,
Novembre	11	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	12	....	0,84	0,49	0,36	0,74	0,18	....	....	....	....	inc.	in
	13	....	....	....	....	....	0,29	0,98	0,06	....	....	....	..
	14	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
	15	1,01	1,16	1,32	1,60	0,34	1,30	0,71	2,54◯✱°	2,92◯✱°	2,20◯✱°	1,29◯✱°	0,2
	16	0,08	1,01	0,49	0,77	3,11	3,25	0,12	0,49	....	....	inc.	0,1
	17	0,18	0,22	0,84	2,64	3,16	1,10	0,88	0,73	0,19	0,18	....	..
	23	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15≡	....	..
	28	....	....	....	0,10	0,05	....	....	0,35	....	....	....	..
	30	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	..
Dicembre	1	0,43	0,15	0,09	0,06	0,12	0,82	1,93	4,43	0,34	inc	....	..
	16	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15≡	..
	20	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	21	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	22	0,55	0,09	....	....	....	....	....	....	....	....	....	...
	23	0,13	0,33	0,37	0,22	0,43	0,46	1,59	1,71	1,10	0,10	....	0,5
	24	0,10	0,10	0,07	0,07	0,11	0,09	0,05	....	....	....	....	..
	26	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06≡	....	...
	27	....	....	....	....	....	....	....	0,15≡	....	....	....	..
	28	....	inc. ≡	0,04≡	0,04≡	0,05≡	0,05	0,05	0,04≡	0,04≡	....	....	..

alori orarî diurni

13ʰ	14ʰ	15ʰ	16ʰ	17ʰ	18ʰ	19ʰ	20ʰ	21ʰ	22ʰ	23ʰ	24ʰ	SOMMA
,20	0,05	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	7,25
nc.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
...	....	0,45	0,20	....	....	....	....	....	....	....	....	0,65
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,56
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc. ∾	inc.
...	inc.	....	0,10	....	....	p	0.15	....	....	....	0,55	0,70
,40	5,70	5,50	1,31	1,15	0,65	0,25	....	....	....	inc.	inc.	33,87
...	....	....	....	....	0,19	0,05	....	....	0,09	2,06	0,53	2,92
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,28
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.
,41	inc.	1,10	0,25	0,22	0,30	0,17	0,06	0,14	0,12	0,36	0,32	4,48
...	....	....	....	....	inc.	0,56	0,62	0,06	0,22	0,06	0,92	2,44
1,27	....	....	....	....	....	....	....	inc.	....	....	inc.	20,36
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,25	0,25
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	2,61
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	1,33
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,11	0,64	0,75
,49	3,27	0,06	....	....	....	....	....	0,06	0,03	inc.	inc.	20,52
,37	1,72	1,48	0,92	0,37	0,49	0,49	1,55	0,71	0,30	0,31	0,62	18,74
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	10,12
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,50
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	inc.	0,61	0,61
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	8,37
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15 —
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,31 ≡	0,46 ≡	0,77 =
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,65	0,84	0,99
...	....	....	....	....	....	....	....	0,20	1,90	....	....	2,74
...	....	....	0,05	0,18	1,84	....	....	....	inc. ≡	inc.	0,08 ≡	9,38 ≡
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,59
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,06 —
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,15 =
...	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0,31 =

MESI e ANNO	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
Gennaio....	1,09	5,05	4,47	3,42	5,97	4,58	3,98	0,86	0,98	1,6[illegible]	1,61
Febbraio...	2,09	1,48	1,57	4,20	0,92	0,23	0,38	3,82	0,67	0,89	0,68
Marzo.....	3,34	2,00	2,22	3,12	4,32	0,93	0,47	0,83	1,69	1,02	p
Aprile.....	0,93	0,97	2,38	3,53	3,34	2,28	3,85	5,97	4,16	4,90	5,55
Maggio....	3,60	2,10	1,55	1,74	1,07	0,23	0,23	3,16	1,27	0,18	1,29
Giugno....	0,47	4,28	0,70	0,49	0,45	2,64	5,41	11,48	2,61	0,48	inc.
Luglio.....	....	....	....	0,31	....	....	....	....	p	....	....
Agosto.....	....	0,25	....	....	0,25	....	....	inc.	0,44	inc.	0,23
Settembre ..	1,35	0,25	1,20	....	....	....	0,04	0,19	4,90	4,08	5,36
Ottobre....	4,90	0,38	1,25	1,62	2,22	1,51	2,46	5,95	5,17	1,79	2,11
Novembre ..	1,22	3,23	3,14	5,47	7,40	6,12	2,69	4,17	3,11	2,53	1,29
Dicembre...	1,21	0,67	0,57	0,39	0,71	1,42	3,62	6,33	1,48	0,46	0,15
Anno.....	20,20	20,66	19,05	24,29	26,65	19,94	23,13	42,76	26,51	17,97	18,27

·ni mese e per l'intero anno 1912.

13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h	SOMMA
1,01	0,21	0,44	0,05	0,31	0,72	0,28	0,12	0,40	1,80	0,92	0,67	41,15
0,13	1,86	1,92	0,73	1,66	6,98	1,42	0,59	0,73	2,15	2,70	3,47	40,89
0,08	0,13	0,66	1,53	2,81	4,03	4,44	4,38	2,19	1,45	4,55	4,91	51,10
5,12	3,57	4,67	4,97	4,63	2,85	3,18	3,33	3,49	3,26	4,15	0,81	85,33
3,26	2,86	10,00	1,86	0,59	0,65	0,50	0,56	0,25	0,36	0,55	1,04	41,14
0,95	0,43	0,06	18,86	0,42	6,19	0,28	0,31	inc.	inc.	0,30	1,86	59,50
inc.	2,09	p	....	3,50	0,25	5,49	2,72	0,48	....	....	....	14,84
0,18	1,20	1,38	7,41	0,90	0,44	....	1,10	....	....	....	1,60	16,52
0,20	2,15	4,50	0,50	0,70	2,96	1,85	0,75	0,12	....	0,70	7,48	40,51
5,11	5,70	6,60	1,66	1,37	1,14	1,03	0,83	0,20	0,43	2,48	2,32	65,15
0,36	4,99	1,54	0,92	0,87	0,49	0,49	1,55	0,77	0,83	0,42	2,12	55,58
...	....	....	0,05	0,13	1,84	....	....	0,20	1,90	0,96	0,83	23,51
16,90	24,22	31,77	33,54	17,89	28,54	18,96	16,24	8,83	11,68	17,73	27,11	585,22

Precipitazione — Valori decadici, mensili ed annuo e loro raffronto colle medie (1830-1912)

DECADI		Precipitazione 1912 (P)	Somme decadiche 1880-1912	Medie decadiche 1880-1912 (M)	P — M	MESI	Precipitazione 1912 (P')	Somme mensili 1880-1912	Medie mensili 1880-1912 (M')	P' — M'
Gennaio . . .	1.ª	57,9	1277,17	15,39	— 9,60					
	2.ª	6,35	1325,37	15,97	— 9,62	Gennaio . . .	41,15	3929,69	47,35	— 6,20
	3.ª	29,01	1327,15	15,99	+ 13,02					
Febbraio. . .	1.ª	31,40	1191,14	14,35	+ 17,05					
	2.ª	9,12	1315,08	15,84	— 6,72	Febbraio . . .	40,89	3729,24	44,93	— 4,04
	3.ª	0,37	1223,02	14,74	— 14,37					
Marzo	1.ª	25,57	1352,73	16,30	+ 9,27					
	2.ª	14,64	1116,69	13,45	+ 1,19	Marzo	51,10	4304,18	51,86	— 0,76
	3.ª	10,89	1834,76	22,11	— 11,22					
Aprile	1.ª	33,41	1808,00	21,78	+ 11,63					
	2.ª	6,76	1489,20	17,94	— 11,18	Aprile.	85,33	5112,68	61,60	+ 23,73
	3.ª	45,16	1815,48	21,87	+ 23,29					
Maggio. . . .	1.ª	14,78	2139,02	25,77	— 10,99					
	2.ª	0,00	1861,49	22,43	— 22,43	Maggio	41,14	5807,44	69,97	— 28,83
	3.ª	26,36	1806,93	21,77	+ 4,59					
Giugno. . . .	1.ª	2,66	1925,28	23,20	— 20,54					
	2.ª	50,33	1717,87	20,70	+ 29,63	Giugno	59,50	5002,36	60,27	— 0,77
	3.ª	6,51	1359,21	16,38	— 9,87					
Luglio	1.ª	2,40	1299,77	15,66	— 13,26					
	2.ª	3,50	921,00	11,10	— 7,60	Luglio	14,84	3542,26	42,68	— 27,84
	3.ª	8,94	1321,49	15,92	— 6,98					
Agosto	1.ª	12,48	934,22	11,26	+ 1,22					
	2.ª	1,34	1190,15	14,34	— 13,00	Agosto	16,52	3769,21	45,41	— 28,89
	3.ª	2,70	1644,84	19,82	— 17,12					
Settembre . .	1.ª	21,35	1366,74	16,47	+ 4,88					
	2.ª	16,95	2094,79	25,24	— 8,29	Settembre . .	40,51	5502,91	66,30	— 25,79
	3.ª	2,21	2041,38	24,59	— 22,38					
Ottobre . . .	1.ª	37,87	2075,11	25,00	+ 12,87					
	2.ª	4,48	2161,51	26,04	— 21,56	Ottobre	65,15	7164,38	86,32	— 21,17
	3.ª	22,80	2927,76	35,27	— 12,47					
Novembre . .	1.ª	0,00	2306,00	27,78	— 27,78					
	2.ª	54,32	2145,11	25,84	+ 28,48	Novembre . .	55,58	6099,86	73,49	— 17,91
	3.ª	1,26	1648,75	19,86	— 18,60					
Dicembre . .	1.ª	8,37	2088,40	25,16	— 16,79					
	2.ª	0,92	1409,41	16,98	— 16,06	Dicembre . .	28,51	4971,50	59,90	— 36,39
	3.ª	14,22	1473,69	17,76	— 3,54					
						. . . .	585,22	58935,71	710,07	— 174,85

Precipitazione nell' anno 1912: mm. 585,22.
Media annuale della precipitazione nel periodo 1880-1912: mm. 710,07.
Differenza dalla media: — 174,85 mm.

Neve caduta nell'anno 1912

MESI	Giorni	ANNOTAZIONI	Altezza della neve in cm.
Gennaio .	15	Nel mattino nebbia precipitante. Alle 9^h45^m la nebbia si cambiò in nevischio, che continuò raro e minuto fin verso le 16^h . .	immis.
»	16	Alle 20^h30^m cominciò a cadere fitto nevischio, e proseguì oltre le 24^h.	
»	17	Il nevischio seguitò a cadere dalle 0^h alle 8^h30^m. A quest'ora si mutò in neve spessa e minuta che continuò fino alle 9^h25^m. A 10^h50^m ricominciò a cadere neve rara e minuta fino alle 11^h15^m. Riprese poi alle 14^h20^m e cessò alle 16^h. Alle 19^h ancora nevischio fitto e minuto, che alle 21^h45^m si muta in neve	
»	18	rara e minuta, e prosegue nella notte e nel mattino fino alle 6^h. A 10^h25^m pioggia minuta mista a rari fruscoli di neve, di breve durata. La neve caduta nei giorni 16, 17 e 18 fu misurabile complessivamente in cm.	4
Febbraio .	4	A 13^h15^m cominciò a cadere neve rara e minuta, che si fece spessa a 13^h30^m, poi nuovamente rara alle 21^h, e infine ancora spessa e minutissima alle 23^h30^m.	
»	5	La neve proseguì nella notte, e cessò al mattino poco dopo le 4^h. Dalle 13^h15^m del 4 alle 4^h del 5 l'altezza totale della neve caduta fu misurata in cm.	11
Aprile. . .	10	Dalle 4^h alle 6^h30^m pioggia; alle 6^h30^m mista alla pioggia cadde neve minuta fin verso le 8^h, subito sciolta	immis.
»	16	Dalle 7^h10^m fino alle 7^h30^m pioggia minuta con piccoli fruscoli di neve	immis.
Novembre.	15	Dalle 0^h in poi pioggia leggera: dalle 7^h30^m alle 11^h10^m misti alla pioggia cadono minuti fruscoli di neve.	immis.

Durante l'anno si ebbero 9 giorni con neve.
La neve misurata fu complessivamente di cm. 15.

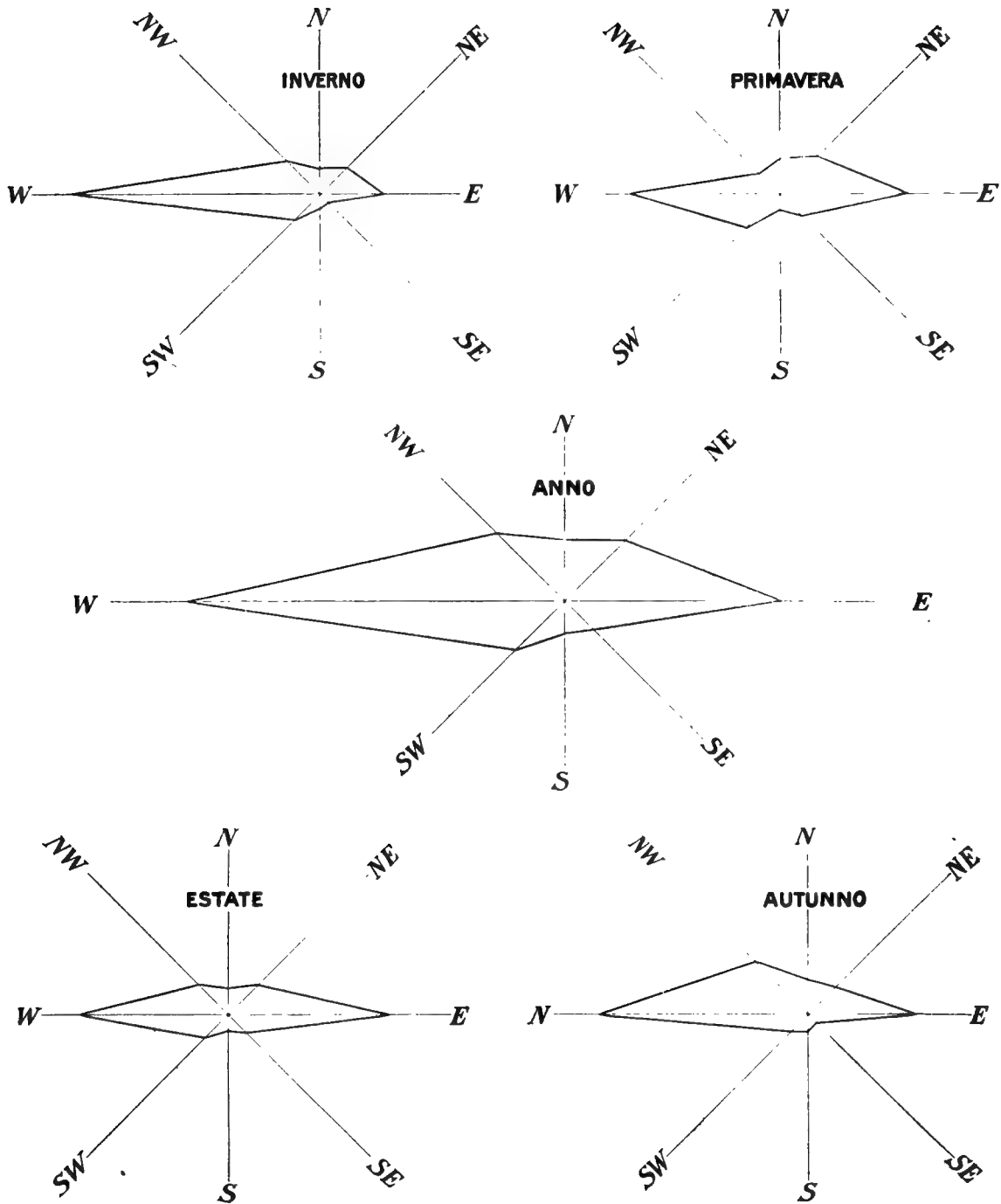
Direzione predominante diurna del vento

1912	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1.	W	SW	E	W	E	E	E e NW	E	NW	W	W	W
2.	W	E	E	W	W	SW	W	W	W	N	NW	NW
3.	W	W	E	W	W	W	W	W	W	W	N	W
4.	E	NE	W	E	SW	W	W	E	W	E	W	W
5.	E	W	NE	SW e W	W	W	E	E	W	E	W	W
6.	W	W	W	W	W	E	E	W	W	E	W e NE	W
7.	W	W	NE	W	W	W	E	E	W	W	E	W
8.	W	W	W	E	W	W	W e E	W e NW	W	W	W	W
9.	W	W	W	E e W	E e SE	W	W e E	W	W e S	W	W	W
10.	W	W	E	W	W	W	E	NE e W	E e W	N	W	W
11.	W	E	W	N	N	W	E	SE	N	E	W	W
12.	NE	W	SW	NW	E	E	E	E	E	W	W	W
13.	W e NW	E	W e N	E	W	NE	W e E	W	W	W	SE	W
14.	NW	W	E	SE	E	W	SW	W	W	W	W	W
15.	NE	N	SW	W	E e W	E e SE	E	W	W	W	W	W
16.	NE	W e SW	W e SW	NE	W	E	E	W	N e NE	W	NW	E
17.	W	SW e NE	NE	E	NW	E	E	E	E	W	NW	W
18.	N	W	E	E	W	E	E	E e W	NE	W	NW	NE
19.	W	W	W	W	N	E	E	E	W	E e W	NW	W e NW
20.	W	W	E	W	E	E	W	E	E	SW	W	W e NW
21.	W	NE	W	E e W	W e E	E	NW	W e NW	E	E	NW	W
22.	W	W	S	E	W e E	E	W	E	E	E	NW	W
23.	W	E	SE	NE	W	S	W	E	W	SW	NW	W
24.	W	NW	W	E	W	N	W	W	W	W	NW	W
25.	W	N	E	E	W	W	W	W	W	W	W	W
26.	E	E	E	E	E	SW	W	S	NE	W	W	W e NE
27.	E e W	W	SW	E	W	S	E	W	W	NW	S	W
28.	NE	SW	W	E e NE	N	W	NE	W e N	W e E	W	W	S
29.	W	W	N	NW	W	W	E	E	N	W e E	W	NW
30.	SE	. . . .	E	E	NE	W	W	E	W	E	W	E, NE W e SW
31.	W	. . . .	E	. . . .	W	. . . .	W e E	W	. . . .	SW	. . . .	W

NB. — Questi dati sono desunti dallo spoglio delle carte dell'anemoscopio registratore, il quale dà una segnalazione ad ogni 10 minuti.

Tabella riassuntiva delle meteore per l'anno 1912

MESI	GIORNI CON														
	●	✱ e △	▲	⋁	⌴	≡ int.	≡ c.	ꓘ	T	≀	<	⊕ ; ⋃	⌐	⌐	Tramonti rossi
Gennaio . .	10	4	—	4	10	12	29	—	—	—	—	—	5	2	3
Febbraio. .	11	2	—	4	8	11	25	—	—	—	—	5 ; —	3	—	—
Marzo. . . .	15	—	1	1	—	6	24	1	3	—	2	2 ; 4	15	5	4
Aprile . . .	16	2	—	2	—	2	23	—	—	—	—	—	13	7	2
Maggio. . .	10	—	—	—	—	3	19	4	—	—	3	3 ; —	6	2	—
Giugno . .	11	—	—	—	—	—	6	4	1	1	3	2 ; —	10	2	—
Luglio . . .	6	—	1	—	—	—	21	3	1	1	8	—	14	1	—
Agosto . . .	6	—	—	—	—	2	16	2	—	—	9	1 ; —	14	—	—
Settembre .	12	—	—	—	—	2	18	3	1	2	3	1 ; —	11	2	—
Ottobre. . .	9	—	—	3	—	5	27	—	—	1	2	—	6	2	5
Novembre .	9	1	—	15	6	3	27	—	—	—	3	1 ; —	7	1	4
Dicembre .	5	—	—	13	11	11	28	—	—	—	—	1 ; —	3	—	7
ANNO	120	9	2	42	35	57	263	17	6	5	33	16 ; 4	107	24	25

Frequenza dei venti a Modena nel 1912.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI

dell' anno 1912

Pressione barometrica.

La pressione barometrica media dell' anno è stata di mm. 756,0. Superarono questo valore le medie mensili di Gennaio, Settembre, Ottobre, Novembre e Dicembre; ne furono inferiori le medie degli altri mesi. La minima media mensile si è verificata in Agosto (753,6), la massima in Dicembre (762,2). Il minimo assoluto della pressione atmosferica si ebbe il giorno 3 Febbraio (730,3); ed il massimo assoluto il 18 Gennaio (768,9). L' escursione totale è stata di mm. 38,6.

Temperatura.

Il valore medio della temperatura è stato di 12°,46 C; inferiore quindi di 0°,96 al corrispondente valore normale. Da un minimo di — 3°,6 verificatosi il 16 Gennaio, la temperatura salì a un massimo di 30°,6 il 14 Luglio; con una escursione totale di 34°,2.

Nell' anno si ebbero 36 giorni con temperatura minima negativa, così distribuiti: 13 in Gennaio, 7 in Febbraio, 5 in Novembre, 11 in Dicembre. Si ebbero inoltre 3 giorni in Gennaio con temperatura massima negativa; e 8 giorni (6 in Gennaio e 2 in Febbraio) con temperatura media negativa. Il Gennaio ebbe la minima temperatura media: 2°,4; e il Luglio ebbe la massima: 23°,6.

La media invernale fu di 1°,1 superiore alla normale; inferiori invece furono le medie di tutte le altre stagioni (cfr. pag. 96).

Tensione del vapor d' acqua.

La tensione media del vapor d' acqua è stata di mm. 7,9 con un massimo di 17,5 il 28 Luglio, ed un minimo di 1,4 l' 8 Gennaio. La minima media mensile (4,7) si ebbe in Gennaio; la massima media (12,3) in Luglio.

Umidità relativa.

L'umidità relativa media dell'anno è stata di centesimi 67,3; la media mensile massima fu di 84 in Dicembre; la minima di 52 in Luglio. Il massimo valore dell'umidità (100) si ebbe per un sol giorno, il 5 Gennaio. Il minimo accadde invece il 17 Maggio, e fu di 13 centesimi, con cielo misto e vento forte di SW, NW, W e fortissimo di NW durante l'intera giornata.

Direzione e velocità del vento.

S'intende per vento *dominante* nella giornata quello che ha spirato per un maggior numero di ore.

Nel seguente specchietto, desunto dallo spoglio delle carte dell'anemoscopio registratore è indicato per ciascun vento il numero dei giorni di predominanza in ogni singola stagione, e il loro totale nell'anno. (È da notare però che talvolta in uno stesso giorno figurano dominanti due o più venti, avendo spirato ciascuno per un ugual numero di ore).

STAGIONI	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Inverno.	3	10	11	1	1	5	63	7
Primavera	6	7	34	3	1	6	42	3
Estate.	2	8	42	2	3	8	44	4
Autunno	5	4	18	1	2	3	54	11
Anno	16	24	105	7	7	17	203	25

Ma più precisamente è dimostrata la frequenza dei varî venti, nelle singole stagioni del 1912 e nell'intero anno, dai diagrammi della pag. 112: ottenuti contando, a partire dal centro della rosa dei venti, su ciascuna delle 8 direzioni, segmenti proporzionali al numero delle ore in cui spirò il vento corrispondente nel periodo considerato.

[Nel diagramma centrale $1/_2$ mm. corrisponde ad un periodo di 24 ore: negli altri quattro la scala è doppia].

Il diagramma annuale rende manifesta la predominanza assoluta del vento di W; mentre il vento più raro appare quello di S. — L'esame dei diagrammi per stagioni fa poi rilevare che, mentre nell'inverno e nell'au-

tunno si ha una decisa predominanza di venti occidentali, nella primavera e nell' estate tendono invece a predominare i venti orientali: e che particolarmente inverso è, nelle stagioni, l' andamento dei venti di W e di E, come pure di NW e di SE.

La velocità media annuale del vento (desunta dai dati delle tre osservazioni diurne) fu di Km. 8,5. La media mensile maggiore si ebbe in Aprile, la minore in Febbraio.

Vi furono nell' anno 107 giorni con vento forte e 24 con vento fortissimo (cfr. tabella a pag. 49). La velocità oraria massima assoluta fu di Km. 47, dalle 8^h alle 9^h del giorno 4 Marzo, con vento di W; e dalle 12^h alle 13^h del giorno 22 Aprile, con vento di SE.

In tutto l' anno poi l' anemometro restò fermo per calma assoluta un numero complessivo di 72 ore distribuite in 52 giorni, e precisamente nel modo seguente:

in Gennaio	: 13	ore	di calma	ripartite in	7	giorni
» Febbraio	: 8	»	»	»	7	»
» Marzo	: 10	»	»	»	6	»
» Aprile	: 8	»	»	»	6	»
» Maggio	: 4	»	»	»	4	»
» Giugno	: 1	ora	»	ripartita in	1	giorno
» Luglio	: 2	ore	»	ripartite in	2	giorni
» Agosto	: 2	»	»	»	2	»
» Settembre	: 7	»	»	»	5	»
» Ottobre	: 4	»	»	»	2	»
» Novembre	: 7	»	»	»	6	»
» Dicembre	: 6	»	»	»	4	»

Il giorno che ebbe un maggior numero di ore di calma fu il 21 Gennaio che ne ebbe complessivamente 5.

Analizzando da quali direzioni prevalentemente spirarono i venti *forti* e *fortissimi* nei singoli mesi e in tutto l' anno, risulta che predominarono i venti forti di W (43 giorni) e di E (38 giorni). Spirò per un sol giorno nell' anno il vento forte di S. I venti fortissimi che predominarono poi nell' anno furono quelli di E (9 giorni) e quelli di SE e W (7 giorni ciascuno). Non si ebbe mai vento fortissimo di N e di S. — Il vento forte di NE ebbe la prevalenza massima in primavera e specialmente in Aprile; l' E nei mesi di Luglio e Agosto; l' W prevalse sopratutto in Marzo. In nessun mese dell' anno si nota una spiccata prevalenza di qualche vento fortissimo.

Nebulosità.

Seguendo la norma suggerita dall' Ufficio centrale di meteorologia, si e convenuto di chiamare *sereni* quei giorni pei quali la somma dei numeri esprimenti in decimi la nebulosità nelle tre osservazioni principali, è com-

presa fra 0 e 3; *misti* quelli in cui detta somma è compresa fra 4 e 26; *coperti* quelli in cui è compresa fra 27 e 30.

In tutto l'anno si ebbero 62 giorni sereni, 196 misti, 108 coperti. Ebbe il maggior numero di giorni sereni l'Agosto (9 giorni), cui segue dappresso il Novembre (8 giorni); ebbero un sol giorno sereno i mesi di Gennaio e Aprile. Il maggior numero dei giorni misti (25) si riscontrò in Luglio; si ebbe invece in Gennaio il maggior numero di giorni coperti (23).

Evaporazione.

L'evaporazione in tutto l'anno è stata di mm. 627,69, che corrisponde in media a mm. 1,72 al giorno. La maggior quantità d'acqua evaporò in Luglio: mm. 120,93; la minore in Dicembre: mm. 9,30.

Durante i mesi invernali l'evaporimetro rimase gelato complessivamente 11 giorni, e precisamente 7 in Gennaio, 3 in Febbraio e 1 in Dicembre. L'evaporazione per ogni singola stagione fu di mm. 33,50 nell'inverno 164,81 nella primavera; 324,52 nell'estate; 104,83 nell'autunno.

Precipitazioni acquee.

In tutto l'anno si ebbero 118 giorni con precipitazione acquea misurata; e precisamente, rispetto alle varie forme: 92 giorni con sola pioggia, 5 con pioggia e neve, 1 con sola neve, 5 con neve e nevischio o gelicidio, 3 con pioggia e nebbia condensata, 10 con nebbia condensata, 2 con pioggia e grandine.

Si ebbero inoltre 17 giorni con precipitazione incalcolabile, di cui 7 con solo poche gocce.

L'altezza totale dell'acqua, proveniente dalle varie precipitazioni fu di mm. 535,22: inferiore di mm. 174,85 alla media del periodo 1830-1912 (compresi i due anni estremi).

Il mese più ricco di giorni di precipitazione fu Gennaio (17 giorni); lo segue subito Aprile con 16 giorni. I più poveri furono Luglio e Agosto (6 giorni per ciascuno).

La quantità maggiore di acqua (mm. 85,33) si ebbe in Aprile; la minore (mm. 14,84) in Luglio. La più abbondante pioggia dell'anno fu quella del 13 Giugno (da 0^h a 10^h e da 13^h a 19^h) misurata in mm. 44,74.

La quantità di neve asciutta misurata è stata complessivamente di cm. 15.

OSSERVAZIONI SISMICHE

L'Osservatorio non ha ancora un vero e proprio reparto per lo studio dei terremoti: è provvisto soltanto di apparecchi sismoscopici e precisamente di:

un Avvisatore sismico a verghetta del Cecchi,
un Sismoscopio a dischetto del Brassart,
un Sismoscopio elettrico Agamennone, a doppio effetto, per le scosse ondulatorie,
un Sismoscopio elettrico Agamennone, a doppio effetto, per le scosse sussultorie.

Le indicazioni qui riportate sono appunto desunte da questi apparecchi. Per la classifica delle scosse ci si riferisce alla scala sismica Mercalli.

Nell' anno 1912 si ebbero segnalazioni di terremoto alle seguenti date:

23 Gennaio — $5^h 38^m$ — scossa ondulatoria di 2.° grado.
9 Febbraio — $10^h 11^m$ — scossa sussultoria e ondulatoria di 1.° grado.
8 Marzo — $9^h 28^m$ — scossa sussultoria di 1.° grado.
12 Settembre — $22^h 13^m$ — scossa ondulatoria di 2.° grado, accompagnata da leggiero rombo.

RISULTATI ELIOFANOMETRICI

OTTENUTI

NEL R. OSSERVATORIO GEOFISICO DI MODENA

nell' anno 1912

I dati eliofanometrici vengono forniti da un Eliofanometro di Campbell-Stokes.

Le osservazioni con questo strumento cominciarono regolarmente col 1.° Gennaio 1893, facendo uso dei soliti cartoncini a combustione; ma dal Dicembre 1894 i cartoncini vengono spalmati di un leggiero strato di paraffina, per renderli più sensibili, e cioè per raccogliere indicazioni che altrimenti sfuggirebbero, specialmente al nascere e al tramontare del Sole.

Nelle tavole che seguono sono riportati anche i valori diurni del rapporto fra la durata dello splendore effettivo del Sole ed il periodo di presenza del Sole sull' orizzonte, nonchè i valori decadici e mensili di questo rapporto, ed il riassunto annuo.

La durata del soleggiamento effettivo è indicata con A, mentre il periodo di presenza del Sole sull' orizzonte è indicato con B.

A = Durata del soleggiamento effettivo in ore

GIORNI	Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	—	8.8	0.00	7.2	9.8	0.73	4.4	11.1	0.40	—	12.8	0.00	—	14.2	0.00	7.6	15.2	0.5
2	0.5	8.8	0.06	—	9.8	0.00	3.3	11.2	0.29	—	12.8	0.00	0.7	14.2	0.05	7.7	15.2	0.5
3	5.2	8.8	0.59	4.0	9.8	0.41	0.9	11.2	0.08	10.5	12.8	0.82	14.0	14.2	0.99	11.7	15.2	0.7
4	2.8	8.8	0.32	—	9.9	0.00	2.7	11.3	0.24	10.4	12.8	0.81	13.6	14.2	0.96	10.1	15.3	0.6
5	—	8.8	0.00	6.1	10.0	0.61	7.6	11.4	0.67	10.3	13.0	0.79	10.9	14.4	0.76	13.5	15.3	0.8
6	1.5	8.8	0.17	—	10.0	0.00	3.2	11.4	0.28	8.8	13.0	0.68	6.7	14.4	0.47	11.2	15.4	0.7
7	7.1	8.8	0.81	—	10.0	0.00	—	11.4	0.00	11.6	13.0	0.89	12.1	14.4	0.84	—	15.4	0.0
8	8.8	9.0	0.98	—	10.0	0.00	8.0	11.5	0.70	1.6	13.0	0.12	13.2	14.4	0.92	14.2	15.4	0.9
9	2.1	9.0	0.24	—	10.1	0.00	10.5	11.6	0.91	6.8	13.2	0.52	8.5	14.5	0.59	10.2	15.4	0.6
10	5.0	9.0	0.56	5.2	10.2	0.51	4.3	11.6	0.37	7.1	13.2	0.54	6.2	14.6	0.42	12.5	15.4	0.8
11	7.9	9.0	0.88	4.7	10.2	0.46	5.7	11.6	0.49	12.8	13.2	0.97	12.2	14.6	0.84	8.8	15.4	0.5
12	—	9.0	0.00	7.4	10.2	0.73	7.7	11.8	0.65	12.0	13.2	0.91	12.2	14.6	0.84	3.0	15.4	0.1
13	—	9.0	0.00	—	10.3	0.00	7.6	11.8	0.64	9.8	13.3	0.74	13.0	14.6	0.89	—	15.4	0.0
14	—	9.0	0.00	—	10.4	0.00	10.4	11.8	0.88	10.0	13.4	0.75	12.2	14.7	0.83	12.7	15.4	0.8
15	—	9.0	0.00	7.3	10.4	0.70	11.1	11.8	0.94	11.9	13.4	0.89	9.5	14.7	0.65	9.6	15.4	0.6
16	—	9.1	0.00	9.8	10.4	0.94	1.1	11.9	0.09	—	13.4	0.00	11.6	14.8	0.78	11.8	15.4	0.7
17	—	9.2	0.00	9.8	10.4	0.94	—	12.0	0.00	—	13.4	0.00	12.9	14.8	0.87	8.3	15.4	[illegible]
18	—	9.2	0.00	5.0	10.5	0.48	2.4	12.0	0.20	—	13.6	0.00	14.8	14.8	1.00	13.3	15.4	0.8
19	—	9.2	0.00	—	10.7	0.00	9.6	12.0	0.80	0.2	13.6	0.01	13.8	14.9	0.93	15.1	15.4	0.9
20	—	9.2	0.00	5.5	10.7	0.51	1.7	12.0	0.14	2.2	13.6	0.16	6.9	14.9	0.46	13.5	15.4	0.8
21	—	9.3	0.00	7.1	10.7	0.66	11.3	12.2	0.93	9.5	13.6	0.70	6.5	15.0	0.43	5.8	15.4	0.3
22	0.9	9.4	0.10	10.6	10.8	0.98	4.1	12.2	0.34	8.6	13.7	0.63	0.7	15.0	0.05	14.7	15.4	0.9
23	—	9.4	0.00	—	10.8	0.00	5.5	12.2	0.45	7.3	13.8	0.53	10.6	15.0	0.71	15.0	15.4	0.9
24	—	9.4	0.00	7.2	10.8	0.67	8.9	12.3	0.72	8.0	13.8	0.58	0.1	15.0	0.01	11.3	15.4	0.7
25	—	9.4	0.00	4.9	10.8	0.45	11.7	12.4	0.94	8.4	13.8	0.61	4.9	15.0	0.33	6.5	15.4	0.4
26	4.4	9.5	0.46	—	10.9	0.00	8.2	12.4	0.66	13.2	14.0	0.94	7.8	15.0	0.52	9.2	15.4	0.6
27	—	9.5	0.00	7.8	11.0	0.71	11.0	12.4	0.89	6.5	14.0	0.46	8.7	15.2	0.57	14.3	15.4	0.9
28	—	9.6	0.00	10.7	11.0	0.97	8.3	12.6	0.66	—	14.0	0.00	9.0	15.2	0.59	14.5	15.4	0.9
29	—	9.6	0.00	10.7	11.0	0.97	8.6	12.6	0.68	2.1	14.0	0.15	0.3	15.2	0.02	13.4	15.4	0.8
30	—	9.6	0.00	...	...	...	2.0	12.6	0.16	—	14.0	0.00	3.8	15.2	0.25	14.8	15.4	0.9
31	9.1	9.7	0.94	...	...	...	8.7	12.6	0.69	...	...	...	9.4	15.2	0.62	...	...	...

diurni per l' anno 1912

B = Periodo di presenza del Sole sull' orizzonte in ore

GIORNI	Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			Dicembre		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
1	7.8	15.4	0.51	13.2	14.6	0.90	4.9	13.2	0.37	1.2	11.6	0.10	8.9	10.2	0.87	—	9.0	0.00
2	12.3	15.4	0.80	4.0	14.5	0.28	4.2	13.1	0.32	4.2	11.6	0.36	8.3	10.0	0.83	7.6	9.0	0.84
3	8.9	15.4	0.58	12.4	14.4	0.86	5.0	13.0	0.38	6.9	11.6	0.59	9.4	10.0	0.94	7.8	9.0	0.87
4	12.5	15.4	0.81	13.0	14.4	0.90	11.2	13.0	0.86	4.1	11.4	0.36	8.8	10.0	0.88	8.0	9.0	0.89
5	13.5	15.3	0.88	7.6	14.4	0.53	10.5	12.9	0.81	1.6	11.4	0.14	5.5	10.0	0.55	8.3	9.0	0.92
6	14.4	15.3	0.94	9.0	14.4	0.63	8.8	12.8	0.69	—	11.4	0.00	5.8	9.8	0.59	8.4	8.9	0.94
7	3.7	15.2	0.24	0.2	14.3	0.01	10.1	12.8	0.79	—	11.3	0.00	9.3	9.8	0.95	7.9	8.8	0.90
8	12.4	15.2	0.82	11.8	14.2	0.83	10.1	12.8	0.79	—	11.3	0.00	9.1	9.8	0.93	7.1	8.8	0.81
9	13.8	15.2	0.91	12.1	14.2	0.85	9.0	12.8	0.70	—	11.2	0.00	4.8	9.8	0.49	8.3	8.8	0.94
10	12.0	15.2	0.79	10.1	14.2	0.71	—	12.7	0.00	1.0	11.2	0.09	6.3	9.7	0.65	8.4	8.8	0.95
11	8.9	15.2	0.59	7.7	14.2	0.54	0.8	12.6	0.06	6.6	11.2	0.59	0.6	9.7	0.06	5.5	8.8	0.63
12	12.8	15.2	0.84	10.9	14.1	0.77	—	12.6	0.00	7.0	11.1	0.63	5.1	9.6	0.53	2.1	8.8	0.24
13	13.7	15.2	0.90	8.3	14.0	0.59	2.6	12.6	0.21	8.2	11.0	0.75	1.8	9.6	0.19	—	8.8	0.00
14	10.7	15.2	0.70	12.0	14.0	0.86	8.7	12.4	0.70	10.6	11.0	0.96	5.5	9.6	0.57	—	8.8	0.00
15	11.4	15.1	0.75	6.5	14.0	0.46	9.4	12.4	0.76	10.7	11.0	0.97	—	9.5	0.00	4.6	8.8	0.52
16	13.4	15.0	0.89	11.5	13.9	0.83	9.4	12.4	0.76	9.4	10.8	0.87	—	9.4	0.00	—	8.8	0.00
17	11.3	15.0	0.75	11.3	13.8	0.82	6.8	12.4	0.55	5.2	10.8	0.48	—	9.4	0.00	—	8.8	0.00
18	11.4	15.0	0.76	11.2	13.8	0.81	10.3	12.3	0.84	—	10.8	0.00	—	9.4	0.00	—	8.8	0.00
19	4.2	15.0	0.28	12.1	13.8	0.88	9.2	12.2	0.75	9.7	10.8	0.90	1.5	9.4	0.16	0.9	8.8	0.10
20	11.1	15.0	0.74	8.5	13.7	0.62	—	12.2	0.00	9.7	10.6	0.92	7.7	9.4	0.82	—	8.8	0.00
21	12.1	15.0	0.81	11.0	13.6	0.81	7.5	12.2	0.61	—	10.6	0.00	—	9.3	0.00	—	8.8	0.00
22	12.2	14.9	0.82	5.9	13.6	0.43	8.0	12.1	0.66	2.1	10.6	0.20	—	9.3	0.00	—	8.8	0.00
23	12.1	14.9	0.81	7.4	13.6	0.54	4.2	12.0	0.35	6.1	10.6	0.58	5.0	9.2	0.54	—	8.8	0.00
24	10.3	14.8	0.70	11.5	13.6	0.85	4.7	12.0	0.39	1.5	10.4	0.14	7.3	9.2	0.79	—	8.8	0.00
25	11.2	14.8	0.76	9.0	13.4	0.67	9.0	12.0	0.75	2.8	10.4	0.27	8.2	9.2	0.89	2.4	8.8	0.27
26	12.0	14.8	0.81	6.9	13.4	0.51	—	11.8	0.00	8.3	10.4	0.80	6.5	9.2	0.71	—	8.8	0.00
27	13.1	14.7	0.89	10.9	13.4	0.81	2.4	11.8	0.20	8.9	10.4	0.86	4.2	9.1	0.46	6.9	8.8	0.78
28	11.5	14.7	0.78	11.2	13.4	0.84	7.2	11.8	0.61	9.7	10.2	0.95	0.5	9.1	0.05	—	8.8	0.00
29	9.5	14.6	0.65	8.7	13.3	0.65	4.2	11.7	0.36	9.2	10.2	0.90	6.2	9.0	0.69	0.4	8.8	0.05
30	9.3	14.6	0.64	11.0	13.2	0.83	4.8	11.6	0.41	—	10.2	0.00	—	9.0	0.00	0.1	8.8	0.01
31	11.8	14.6	0.81	6.9	13.2	0.52	...	...	...	3.8	10.2	0.37	...	...	...	—	8.8	0.00

Risultati Eliofanometrici decadici e mensili.

1912	I.ª DECADE			II.ª DECADE			III.ª DECADE			MESE		
	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B	A	B	A/B
Gennaio . .	33.0	88.6	0.372	7.9	90.9	0.087	14.4	104.4	0.138	55.3	283.9	0.195
Febbraio . .	22.5	99.6	0.226	49.5	104.2	0.475	59.0	97.8	0.603	131.0	301.6	0.434
Marzo	44.9	113.7	0.395	57.3	118.7	0.483	88.3	136.5	0.647	190.5	368.9	0.516
Aprile. . . .	67.1	129.6	0.518	58.9	134.1	0.439	63.6	138.8	0.458	189.6	402.5	0.471
Maggio . . .	85.9	143.5	0.599	119.1	147.4	0.808	61.8	166.0	0.372	266.8	456.9	0.584
Giugno . . .	98.7	153.2	0.644	96.1	154.0	0.624	119.5	154.0	0.776	314.3	461.2	0.681
Luglio . . .	111.3	153.0	0.727	108.9	150.9	0.722	125.1	162.4	0.770	345.3	466.3	0.741
Agosto . . .	93.4	143.6	0.650	100.0	139.3	0.718	100.4	147.7	0.680	293.8	430.6	0.682
Settembre . .	73.8	129.1	0.572	57.2	124.1	0.461	52.0	119.0	0.437	183.0	372.2	0.492
Ottobre . . .	19.0	114.0	0.167	77.1	109.1	0.707	52.4	114.2	0.459	148.5	337.3	0.440
Novembre .	76.2	99.1	0.769	22.2	95.0	0.234	37.9	91.6	0.414	136.3	285.7	0.477
Dicembre .	71.8	89.1	0.806	13.1	88.0	0.149	9.8	96.8	0.101	94.7	273.9	0.346

Riassunto annuo

1912	4^h–5^h	5^h–6^h	6^h–7^h	7^h–8^h	8^h–9^h	9^h–10^h	10^h–11^h	11^h–12^h	12^h–13^h	13^h–14^h	14^h–15^h	15^h–16^h	16^h–17^h	17^h–18^h	18^h–19^h	19^h–20^h	A	B	$\frac{A}{B}$
Gennaio	...	...	...	2.7	5.2	5.1	5.0	6.4	7.3	8.2	7.0	6.5	1.9	...	...	...	55.3	283.9	0.195
Febbraio	...	...	1.1	9.0	11.1	13.1	13.9	15.1	15.8	15.4	13.5	11.6	9.7	1.7	...	...	181.0	301.6	0.434
Marzo	...	...	6.6	11.9	15.6	16.6	18.6	19.6	19.5	19.0	19.7	16.9	16.0	10.5	...	...	190.5	368.9	0.516
Aprile	...	4.9	12.7	13.2	13.8	16.4	16.3	17.2	15.8	16.5	16.7	15.3	15.1	12.3	3.4	...	189.6	402.5	0.471
Maggio	2.2	12.5	16.4	17.9	20.2	21.1	23.1	22.5	22.1	21.2	19.9	17.8	17.8	17.2	13.1	1.8	266.8	456.9	0.584
Giugno	6.4	20.5	21.9	22.7	21.9	23.3	23.2	24.0	22.1	21.1	22.7	20.2	19.6	18.8	17.1	8.8	314.3	461.2	0.681
Luglio	0.4	12.7	23.6	26.8	29.0	28.6	27.4	26.2	25.4	25.9	26.8	24.5	24.2	24.7	15.5	3.6	345.3	466.3	0.741
Agosto	...	1.5	15.4	22.6	28.9	23.6	25.8	27.2	27.0	26.1	24.0	23.8	25.3	21.9	5.5	0.2	293.8	430.6	0.682
Settembre	...	...	0.9	11.1	16.4	18.7	19.7	17.9	17.8	18.0	18.0	19.6	18.9	6.0	...	...	183.0	372.2	0.492
Ottobre	...	...	0.5	9.0	11.1	12.3	14.1	16.8	16.9	18.0	18.0	16.4	13.8	1.6	...	...	148.5	337.3	0.440
Novembre	...	...	...	4.1	12.7	15.5	16.6	16.0	17.0	17.9	16.0	14.2	6.3	...	...	...	136.3	285.7	0.477
Dicembre	...	...	...	0.9	11.5	12.7	11.8	10.7	13.3	12.8	11.0	9.3	1.2	...	...	...	94.7	278.9	0.346
Anno	9.0	52.1	99.1	151.9	192.4	207.0	215.0	219.6	200.0	220.1	213.3	196.1	169.8	114.7	54.6	14.4	2349.1	4441.0	0.529

Nell' anno 1912 si sono avuti 74 giorni senza sole, per i quali cioè $\frac{A}{B}=0$; e precisamente

in Gennaio	19	in Giugno	2
» Febbraio	11	» Settembre	4
» Marzo	2	» Ottobre	7
» Aprile	7	» Novembre	7
» Maggio	1	» Dicembre	14.

Il periodo più lungo senza sole fu di ben 10 giorni, dal 12 al 21 Gennaio; — un periodo senza sole di 5 giorni si ebbe dal 20 al 24 Dicembre, uno di 4 giorni in Gennaio, dal 27 ai 30, in Febbraio, dal 6 al 9, in Ottobre, dal 6 al 9, e in Novembre, dal 15 al 18. Il sole mancò poi per tre giorni consecutivi dal 23 al 25 Gennaio, dal 16 al 18 Aprile e dal 16 al 18 Dicembre; e per due giorni consecutivi il 13 e 14 Febbraio, l' 1 e 2 Aprile, il 21 e 22 Novembre e il 13 e 14 Dicembre.

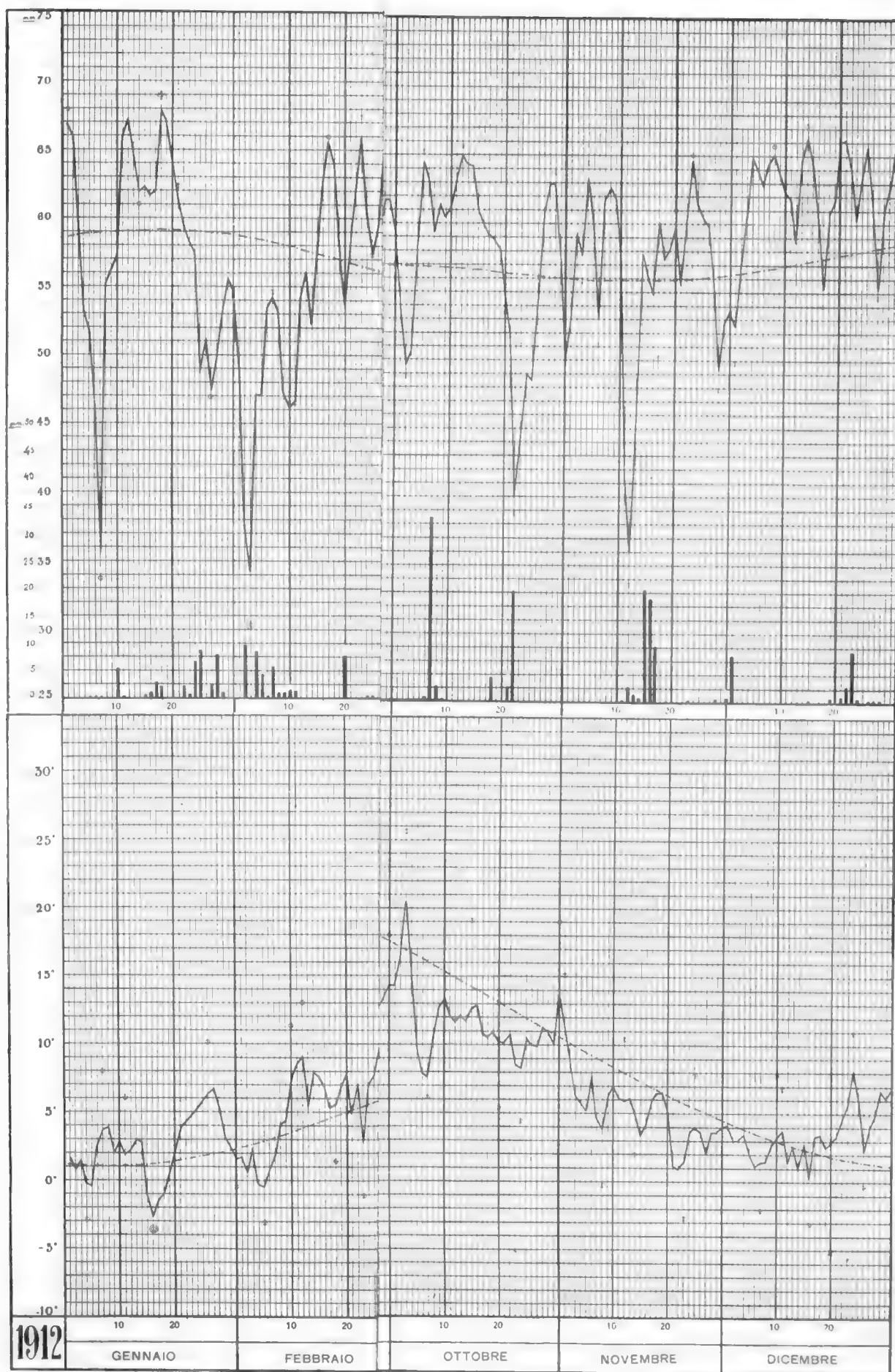
In un giorno solo, il 18 Maggio, il soleggiamento relativo, cioè $\frac{A}{B}$, fu uguale all' unità.

Anche nel 1912, come già negli anni precedenti, risulta dallo spoglio dei risultati eliofanometrici per i giorni in cui il sole è segnato nella prima e nell' ultima ora, che subito dopo il nascere del Sole, e poco prima del suo tramontare, l' Eliofanometro non segna tutto quello che dovrebbe segnare; il che va attribuito, oltre che alla debole intensità della radiazione solare in quei periodi, anche, e sopratutto, alla nebbia che avvolge il nostro orizzonte quasi costantemente.

Il massimo decadico di $\frac{A}{B}$ si è avuto nella II.ª decade di Maggio col valore 0,808; il minimo, 0,087, lo si ebbe nella II.ª decade di Gennaio. In Luglio si ebbe il massimo mensile di $\frac{A}{B}$ col valore 0,741 e in Gennaio il minimo col valore 0,195.

Per tutto l'anno, poichè è $A = 2349^h,1$ e $B = 4441^h,0$, si ha

$$\frac{A}{B} = 0,529.$$

Questo valore è il minimo riscontrato sinora nel periodo in cui funziona in questo Osservatorio l'eliofanometro con i cartoncini spalmati di paraffina, e cioè dall' anno 1895. Infatti la media dei valori di $\frac{A}{B}$ negli anni 1895-1911 fu di 0,596 con il valore minimo 0,568 nell' anno 1910.

OSSERVATORIO GEOFISICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI SCIENZE

Prof. M. L. PATRIZI
DELL' UNIVERSITÀ DI TORINO

La simultaneità (Dinamogenia e Inibizione) fra lavoro mentale e lavoro muscolare volontario unilaterale o simmetrico (*)

RICERCHE ERGOGRAFICHE
— (con 14 fotoincisioni) —

I.

Posizione del tema e tecnica.

Queste ricerche, nelle quali mi associai il laureando in Medicina G. Manni, possono riannodarsi alle altre che furono da me condotte col doppio ergografo, sulla « simultaneità e la successione degli impulsi volontarii simmetrici » (1). Là si trattava di rilevare gli effetti della coesistenza di due stati psichici di somma omogeneità, come sarebbe il compiere simultaneamente una serie di sforzi volontarii semplici simmetrici: qui, secondo un accenno implicito nella suddetta prima Memoria, si studia l'influenza reciproca di due attività eterogenee e contemporanee, cioè della capacità agli impulsi motorii massimi e di quella a un lavoro intellettuale specifico. La posizione iniziale delle esperienze era invero la seguente: È noto che di talune operazioni mentali, ad esempio l'evocazione di immagini verbali visive e uditive, e de' simboli in genere, è sede prevalente il cervello sinistro. Che cosa avverrà se il medesimo nel corso del lavoro psichico sarà obbligato ad eseguire colla maggiore attenzione e colla mag-

(*) Veggansi *Atti della Reale Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena*. Adunanza della Sezione di Scienze del 29 giugno 1910.

(1) M. L. PATRIZI, *La simultaneità e la successione degli impulsi volontarii simmetrici* (Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, 1893, fasc. 3. — *Archives ital. de Biologie*, vol. XIX, fasc. 1). — Vegg. per la conferma dei risultati: JOTEIKO, *Fatigue*, voce nel *Dictionnaire de Physiologie de* M. Ch. RICHET, vol. VI, pag. 163; e CH. FÉRÉ, *Travail et plaisir* (*Études de psycho-mécanique*), Paris, Alcan, pag. 387-88.

giore energia una serie di contrazioni coi muscoli flessori della mano destra? E quale differenza ne sortirà nel caso che la curva della fatica volontaria sia imposta all' arto sinistro, ossia al cervello destro, nel caso cioè che la somma del lavoro mentale e muscolare sia non più concentrata in uno degli emisferi cerebrali, ma distribuita tra i due?

Il risultato, come suole accadere a chi s'accinge all'argomento, seguendo un' ipotesi di lavoro che non sia un preconcetto, fu diverso da quello atteso: ma emersero altri fatti che ci sembrarono di non minore interesse.

Si fecero parecchi tentativi per sciegliere una figura di lavoro intellettuale che presumibilmente inpegnasse in modo particolare il cervello sinistro e che si prestasse a una funzione ritmica pari a quella dell' azione ergografica; ciò ad ottenere che la simultaneità tra le due operazioni, la psico-motoria e la psico-mentale, fosse il più possibile precisa; ad evitare che questa fosse continua e quella intermittente, oppure che non coincidessero appuntino le rispettive fasi di riposo e d'attività. Si credette di rinvenir la soluzione nel ricorrere ad una serie di associazioni verbali, suggerite da un simbolo stimolatore (auditivo o visivo) da rinnovarsi all' intervallo medesimo in cui si succedevano gli impulsi motorii ergografici.

Su un tavolo sono disposti due ergografi del Mosso, adoperati con tutte le cautele per correggere la variabile tensione delle corde durante l' esercizio, per elidere le più piccole disuguaglianze nei due lati, per ridurre al trascurabile o neutralizzare altri lievi inconvenienti insiti nell' apparecchio: le due penne scrivono su di un unico cilindro registratore. Il soggetto d' esperienza, alla maniera ormai nota, scrive la curva del lavoro muscolare, talora isolatamente colla destra o la sinistra, tal' altra simultaneamente con le due braccia. Lo stesso metronomo (*a*), che dà il ritmo delle contrazioni massime volontarie, è in rapporto con un circuito elettrico e, mediante un braccio di leva al comando di un rocchettino elettro-magnetico, allontana ogni due secondi uno schermo (*b*) da un finestrino (*c*). A questo s' affacciano collo stesso intervallo, e una per volta, delle iniziali maiuscole a stampa, impresse ad acconcia distanza tra le singole lungo l' equatore d' un altro cilindro (*d*) rivestito di carta e girevole per il proprio movimento d' orologeria. La successione delle lettere è capricciosa, voglio dire non secondo l' ordine dell' alfa-

beto. Alcune volte, invece delle iniziali, si stampavano sul tamburo diverse sillabe, diversi numeri, e anche lettere e numeri alternati.

Il soggetto comincia a lavorare soltanto coll' ergografo, e, dopo un certo numero d' impulsi volontarii massimi, è obbligato a trovare e ad esprimere associazioni di parole che comincino per le lettere o sillabe successivamente apparse al finestrino; e, nel caso delle cifre, a dire il prodotto dei numeri, o elevati al quadrato o

Fig. 1. — Il doppio ergografo per il lavoro volontario uni- e bilaterale e l' apparecchio per il lavoro mentale ritmico (associazioni verbali ogni 2").

moltiplicati per un fattore costante previamente indicato: il soggetto, nell' eseguire questo secondo còmpito non deve venir meno al primo, cioè al ritmo e all' impulso massimo del lavoro muscolare. Quando era adottata la maniera dello stimolo verbale auditivo, il soggetto, invece che al rullo di carta, era attento allo sperimentatore che pronunciava col solito ritmo i numeri, le lettere, le sillabe, alle quali doveva dar prontamente le convenienti risposte. Sotto la curva ergografica si appuntavano l' inizio e la fine dell' esercizio operativo, che constava in genere d' una decina o d' una dozzena di termini; e su un taccuino si prendeva nota delle associazioni compiute bene o male, e di quelle mancate.

L' atto intellettuale si faceva intervenire di solito nel terzo medio all' incirca dell' ergogramma; prima no, per poter vedere l' andamento naturale della curva di fatica; dopo no, per schivar di

cadere nella fase della stanchezza che avrebbe potuto larvare il qualsifosse effetto delle mutate condizioni di lavoro.

Sia permesso di toccare d'un fenomeno curioso che verificavasi non di rado nelle associazioni verbali a successione rapida, e che potrebbe essere esaminato di proposito in una Nota, di indole differente. Mi era capitato di avvertirlo altra volta misurando la velocità di corrente delle idee (1) sulla fettuccia della macchinetta Morse, mercè una modificazione del conosciuto metodo di Galton. Il soggetto, sospinto a rintracciare e a pronunciare il termine associato nello spazio fuggente di due secondi e ad intendere contemporaneamente agli sforzi muscolari massimi, libera i segni verbali delle idee più familiari ed abitudinarie, ed anzi stenta a trattenere la parola primamente suggeritagli dalla lettera, anche se quella è poco decorosa, anche se tale da dover esser taciuta per altri motivi. Potrebbe diventare un astuto metodo di estorsione di segreto; una specie di innocente tortura psicologica per portare alla superficie un pensiero dominante, carpire il nome d'un complice, d'una vittima ecc.

II.

La ricerca del tipo individuale e dei segni psichici nella curva della fatica.

Sino dalle prime ricerche ergografiche nel Laboratorio di Torino si affacciò la probabilità di servirsi dell'ergogramma come di un mezzo di individualizzazione fisio-psicologica. Il Mosso, come si sa, fece sùbito notare che non tutte le persone avevano un modo comune di affaticarsi; che, congiungendo con una linea i vertici delle singole contrazioni, si disegnava un profilo diverso per ciascun individuo; e il profilo si ripeteva a distanza di qualche anno, rimanendo immutate certe condizioni. Però il puro significato psicologico di tale rilievo fu menomato dall'osservare che la figura caratteristica della curva d'un soggetto si conservava anche quando era ottenuta artificialmente mercè la corrente elettrica; e dall'ammettere che il fenomeno era d'origine periferica. Tuttavia il « testo » della maniera d'affaticamento muscolare volontario non è da trascurarsi

(1) *Le grandi e piccole velocità dell'eloquenza*, Cap. VIII della *Fisiologia dell'oratore*, Milano, Fratelli Treves, 1912.

in un esame sistematico di psicologia individuale. In altri miei lavori (1) ho cercato direttamente o indirettamente di dimostrare come la regolarità della curva ergografica (presa unilateralmente o simmetricamente) possa fungere da buon indice del potere distributivo dell' attenzione, della sua costanza; insomma della facoltà inibitrice intellettuale. L' ergogramma sarebbe al caso di costituire una seconda prova autografica dell' attenzione, da aggiungere all' altro metodo psicometrico (2) da me proposto. Bisognerebbe stabilire per la variabile altezza delle contrazioni un « esponente d' oscillazione » come si usa per le serie dei tempi di reazione. Esso può esser trovato così: fatta la differenza tra le altezze (in millimetri) della prima e dell' ultima contrazione dell' ergogramma, la si divide per il numero delle contrazioni medesime; il quoziente rappresenterebbe la quantità di cui dovrebbe diminuire successivamente l' altezza di contrazione se la curva della fatica andasse declinando regolarmente. Delle differenze (con qualunque segno) tra detto quoziente e i singoli dislivelli da contrazione antecedente a successiva si trae la media; ed è tale (in millimetri) l' « esponente ergografico d' oscillazione ».

Valga ad esempio di detto calcolo la fig. 2. Vi sono riprodotti due ergogrammi scritti rispettivamente colla destra e la sinistra, e simultaneamente, dal soggetto *C. C.* il 21 giugno del 1910. Dopo tredici contrazioni massime, egli deve compiere un' operazione mentale che si svolge tra α e ω. Si vedrà più avanti il genere d'effetto

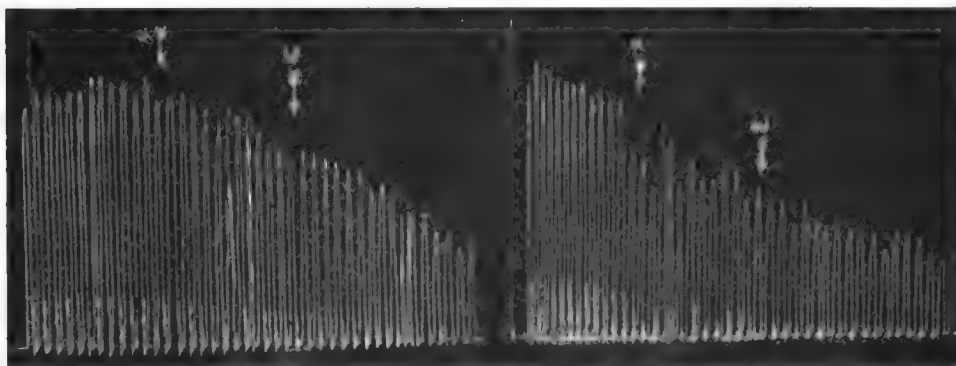



Fig. 2. — Soggetto C. C., 21 giugno 1910. Ergogrammi simultanei della destra e della sinistra. — Operazione mentale tra α e ω. (Tutte le curve sono ridotte di un terzo).

(1) M. L. Patrizi, *Simultaneità e successione impulsi volontari simmetrici*, loc. cit. — Idem, *Nuovo « testo mentale »: un indice autografico ed incosciente del potere inibitore* (Reale Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Modena, 29 giugno 1910).

(2) Idem, *La graphique psychometrique de l'attention* (Archiv. italiennes de Biologie, vol. XII, fasc. 2, « Moleschott's Untersuchungen », Bd. XV).

che produce in questo individuo il congiungimento del lavoro intellettivo al lavoro muscolare. Frattanto notisi che durante la fase $\alpha - \omega$ la irregolarità fu appena percettibile nell'ergogramma dei muscoli di destra, e notevolissima invece quella della mano sinistra. Non potendo spiegarsi l'attenzione contemporaneamente sovra le due metà del corpo, come dimostrai nell'altro mio citato lavoro, la sinistra è quella che maggiormente ne rimette; e lo scàpito è più sentito quando all'obbligo del lavoro bilaterale simultaneo viene ad addizionarsi l'occupazione mentale. Dalla mano sinistra è venuto fuori un ergogramma volontario, caratteristico della disattenzione: l'*esponente d'oscillazione,* estratto col metodo surriferito, è di mm. 2,9; mentre per la mano destra è di 1,6 soltanto.

È dunque questo uno dei modi per ricercare nelle curve di fatica muscolare volontaria un'espressione di fatti e stati psichici.

III.

Reattivo psichico per cogliere un vero carattere personale nell'ergogramma — Tipo dinamogenico — Tipo interferente — Tipo alternante.

Siccome da precedenti ricerche ergografiche (*op. cit.*) c'era risultato che bastava distribuire l'attenzione tra gli impulsi motori massimi delle due metà simmetriche del corpo, per veder prodursi un avvallamento nelle singole curve, così ci attendevamo una conseguenza simile e più accentuata dal fatto di dividere il processo attentivo tra funzioni eterogenee: la motrice e la mnemonico-associativa. Ma non dovemmo sperimentare sovra un grande numero di soggetti per accorgerci, con un pò di sorpresa, che la diminuzione dell'altezza di contrazione volontaria, nel periodo della duplice occupazione psichica, è lungi dall'essere un carattere comune a tutti gli individui. Vi sono delle persone, di cui gli ergogrammi, nella fase del lavoro mentale, risalgono alle altezze iniziali del lavoro muscolare isolato; e qualche volta questa viene perfino superata. Sospesa l'occupazione intellettuale, la curva riprende l'andamento naturale discendente.

Poi che l'effetto d'esaltazione degli impulsi motorii comincia immediatamente al sopraggiungere dell'atto mentale, e immediatamente con questo si dilegua, esiterei a vedervi un fatto di maggiore eccitamento. Se questo fosse, dovrebbe distinguersi per un'andatura

più graduale, sì nel presentarsi, che nel dileguare. Senza pregiudicare sin da ora l'interpretazione della natura intima del fenomeno, chiamerò intanto ***dinamogeno*** o di ***addizione*** siffatto tipo di curve convesse, che rappresenterebbero l'opposto di quelle concave, con discesa cioè delle altezze di contrazione in coincidenza dell'attività intellettuale. Anche in quest' ultime lo speciale effetto — il depressivo — appare e scompare coll'inizio e colla fine del lavoro d'associazione: se si trattasse di una semplice stanchezza per raddoppiata fatica cerebrale, ne seguirebbe

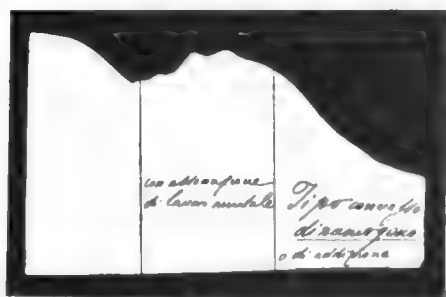



Fig. 3.

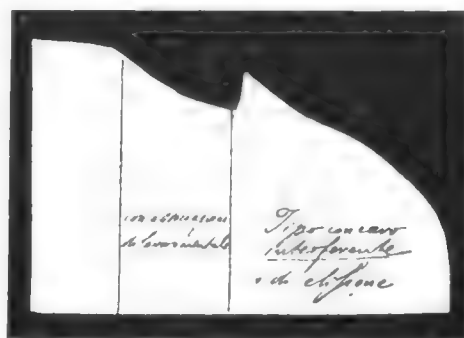



Fig. 4.

uno svolgimento diverso. Per consonanza coll' altra denominazione, distinguerò questo secondo tipo col nome di ***interferente*** o di ***elisione***.

Presento nelle figure 3 e 4 le siloette del primo e del secondo tipo di ergogramma, per render più chiaro, non per esagerare il fenomeno: il loro profilo fu ricalcato con fedeltà sui migliori esemplari di curve realmente ottenute e che ricompariranno al naturale tra le illustrazioni seguenti.

Una conferma autorevole alla realtà di questi due tipi venne dal notare la loro persistenza negli individui che rispettivamente li presentavano. E così col nostro metodo speciale di raccogliere gli ergogrammi si indicò, inopinatamente, una specie di reattivo per svelare la maniera di affaticarsi — sotto una certa condizione — dei centri motori volontarii: chè nessun dubbio può elevarsi sull' origine cerebrale, e non periferica, di quel mutamento che avviene nella curva di fatica durante gli esercizi mentali associativi; sia che quello consista (a seconda del tipo) in una accresciuta o diminuita eccitabilità delle zone motrici a causa del sovrapposto sforzo intellettuale, come sopra dubitammo; sia che s'abbia a fare invece con fenomeni di dinamogenia e di inibizione tra due centri psichici, contemporaneamente attivi; ciò che è più probabile. E non senza qualche importanza.

Ci sembra che il tipo di fatica volontaria in tal modo messo in luce significhi una caratteristica notevole nella psicologia di un individuo e che possa essere annoverato tra i « testi mentali » di maggior sottigliezza, ma anche di maggior fiducia.

A distanza di giorni parecchi, anche di tre settimane (ci venne meno poi l'opportunità di stabilire controlli per più lungo spazio di tempo) i soggetti presentarono costantemente il loro speciale profilo di curva concavo o convesso. Pur mancandoci finora una larga base statistica per trarne una norma sicura, possiamo dire che i tipi *interferenti* o *inibitorii* sono più ovvii dei *dinamogeni;* il più raro, anzi l'eccezionale, è il tipo che dovrebbe denominarsi *alternante:* è il caso di alcuno in cui il sopraggiungere del lavoro mentale, un giorno elevava, un giorno abbassava la curva di fatica muscolare, senza che della variabilità irregolare ci si potesse dar ragione con condizioni di esperimento eventualmente mutate o coll'esame introspettivo dello stato del soggetto.

Presento tre gruppi di esempi — su tre persone diverse — del tipo *dinamogenico* o di *addizione;* due gruppi del secondo tipo (*interferente*, o *inibitorio*, o di *elisione*); del tipo terzo o *alternante* un solo esempio, perchè non ne ho trovato di più per scegliere.

La figura 5 riproduce in grandezza ridotta di $^1/_3$ gli ergogrammi — scritti successivamente — della destra e della sinistra del soggetto *U, C.* il 23 giugno 1910. La grossa riga bianca sottostante a ciascuna curva segna principio, durata e fine del lavoro mentale; con ciascuna contrazione coincideva, come si disse, un'associazione verbale. L'effetto dinamogenico è più distinto nella curva di sinistra che di destra, a motivo della maggiore regolarità di quella, essendo il soggetto un mancino.

La stessa persona tornò in Laboratorio una settimana dopo questa prima prova e tracciò le curve della figura 6. Il tipo *dinamogenico* è nettamente conservato; è ancor più deciso che nella prima esperienza, perchè il culmine della convessità, massime per la mano sinistra, tende a raggiungere l'altezza iniziale dell'ergogramma.

Le tre curve della figura 7, pure del medesimo genere, appartengono al laureando in medicina *F.* Sono tutte scritte dalla mano destra coll'ordine di tempo: 7 giugno, 23 giugno, 28 giugno 1910. Anche qui il fenomeno dell'addizione è perseverante; ed è, naturalmente, più vistoso nell'ergogramma tracciato (il secondo della figura 7) a minor velocità del cilindro registratore.

Il tipo *dinamogenico* più squisito fu offerto da un altro studente, il laureando in Medicina *S. M.*, a cui riferisconsi i tre esemplari

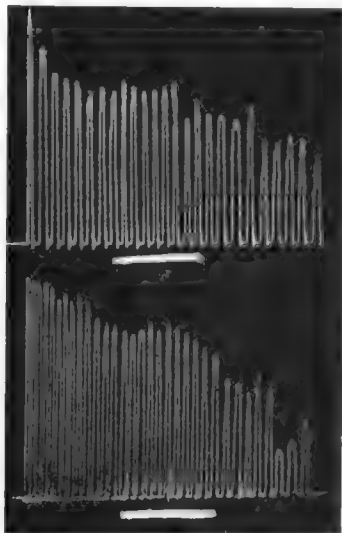



Fig. 5. — Soggetto U. C., mancino: 28 giugno 1910. Ergogrammi della destra (tracciato superiore) e della sinistra (tracciato inferiore) scritti successivamente. Corrispondentemente alla grossa riga bianca, durata del lavoro mentale.

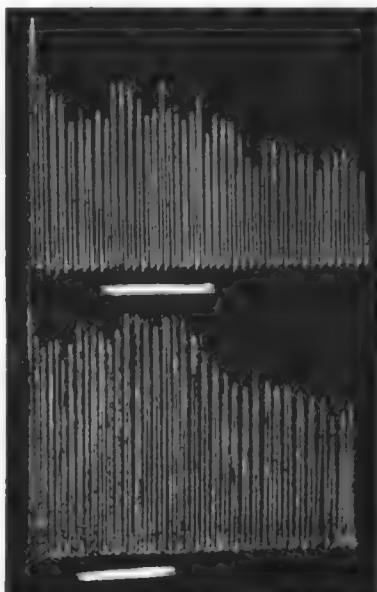



Fig. 6 — Soggetto, mancino, della figura precedente: dopo una settimana. Ergogrammi della destra (sopra) e sinistra (sotto) eseguiti successivamente. *Tipo dinamogenico.*

della fig. 8, scritti dalla mano destra, rispettivamente il 19, il 23 e il 27 giugno. Qui l' elevamento delle contrazioni volontarie massi-

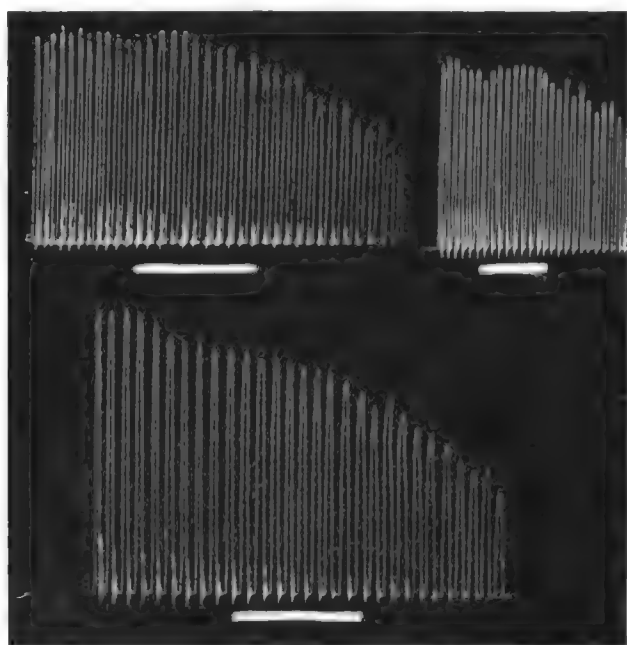



Fig. 7. — Soggetto: sig. F., laureando, tipo *dinamogeno*. Ergogrammi della mano destra scritti rispettivamente il 7 giugno, il 28 giugno, e il 28 giugno 1910.

mali raggiunge o supera, nel periodo del lavoro intellettivo, il livello dei primi miogrammi. Singolarmente dimostrativo è l'ergogramma 3 della fig. 8.

Soggiungerò, benchè sia ozioso, che i soggetti non potevano su-

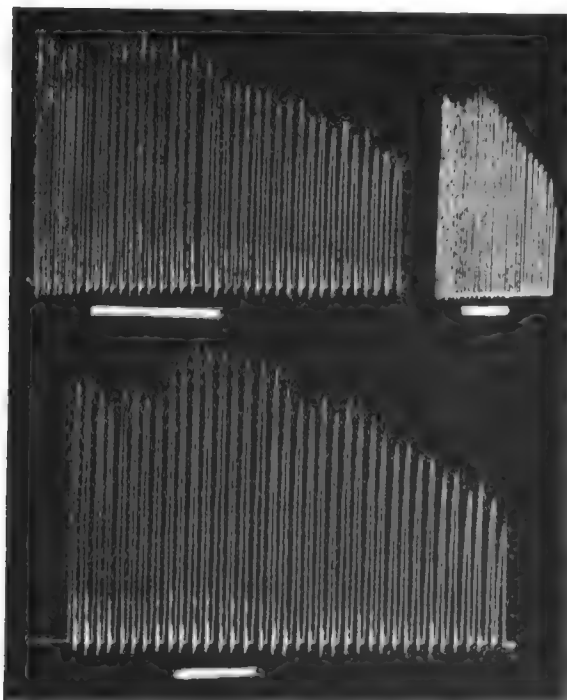



Fig. 8. — Soggetto S. M., laureando in medicina, tipo *dinamogeno* squisito. Ergogrammi della mano destra scritti rispettivamente il 19 giugno, il 23 giugno, il 27 giugno.

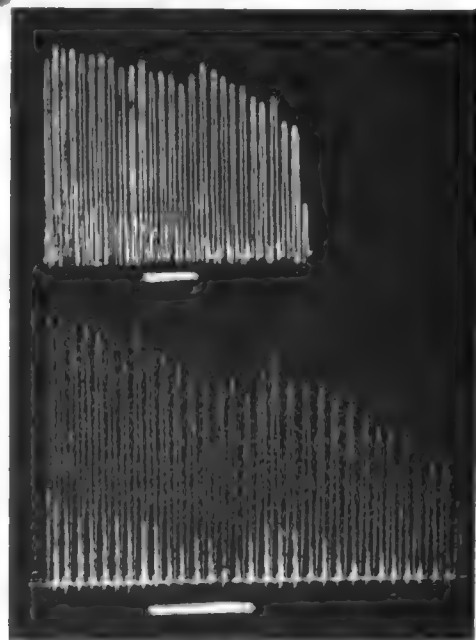



Fig. 9. — Soggetto M. P., tipo *interferente*. Ergogrammi della destra (sopra) e della sinistra (sotto) scritti rispettivamente il 9 e il 22 giugno.

bire suggestioni di sorta da una qualsiasi previsione dei risultati, poichè ignoravano e questi, e il tema stesso delle nostre ricerche.

Nelle figure 9 e 10 abbiamo le figure concave di curva; i tipi *interferenti* o di *elisione;* la prima coppia (ergogramma destro superiormente, sinistro inferiormente) è del soggetto *M. P.;* e fu raccolta il 9 e il 22 giugno: la seconda coppia (destra e sinistra come sopra) del soggetto *C. C.* fu tracciata in due fasi successive nella stessa giornata del 24 giugno 1911. Come s' inizi sùbito la discesa delle contrazioni al sopravvenire del lavoro mentale; e come sùbito esse si sollevino al cessare dell' esercizio associativo, è ben documentato da tutti questi ergogrammi meno che dall' ultimo, scritto come al solito irregolarmente dalla mano sinistra; dove però è assai evidente l' improvviso declinare che subisce la curva al cominciare dell' attività intellettuale.

Diamo, ad illustrazione del metodo, l'elenco delle associazioni verbali trovate nel corso de' due ergogrammi della fig. 9.

SOGGETTO M. P. 22 giugno 1910 — ore 11.

Lavoro muscolare della mano destra		**Lavoro muscolare della sinistra (successiv. alla destra)**	
Simbolo stimolatore visivo dell'associazione ogni 2"	Associazioni trovate ed espresse al ritmo di 2"	Simbolo stimolatore visivo dell'associazione ogni 2"	Associazioni trovate ed espresse al ritmo di 2"
O	*Omicron!*	B	*Bestia!*
C	*Cesare!*	D	*Dado!*
V	*Venezia!*	Z	*Zingaro!*
S	*Santi!*	F	*Fervido!*
P	*Patrizi!*	A	*Amico!*
L	*elle* (associazione mancata)	T	*Teresa!*
G	*Giacomo!*	I	*Imola!*

La fig. 11 contiene gli ergogrammi, ambedue tracciati dalla mano sinistra il 22 giugno 1910 dal laureando *A. Z.*, l'unico esempio

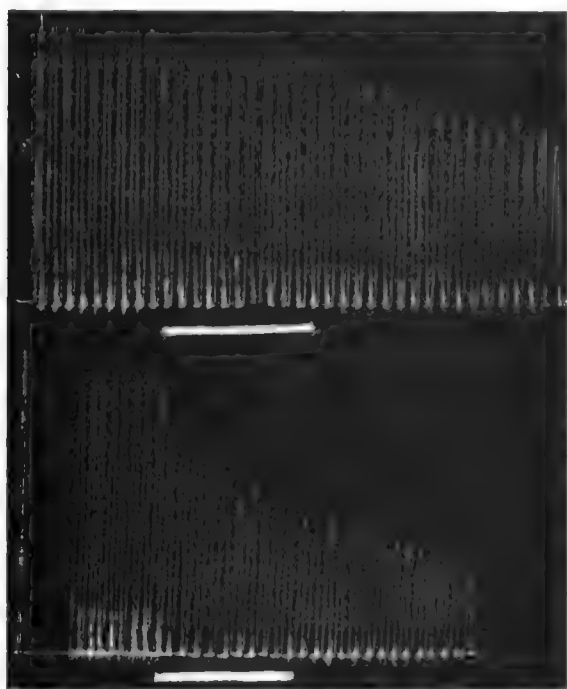



Fig. 10. — Soggetto C. C., tipo *interferente*. Ergogrammi della destra (sopra) e della sinistra (sotto) scritti successivamente il 24 giugno 1911.

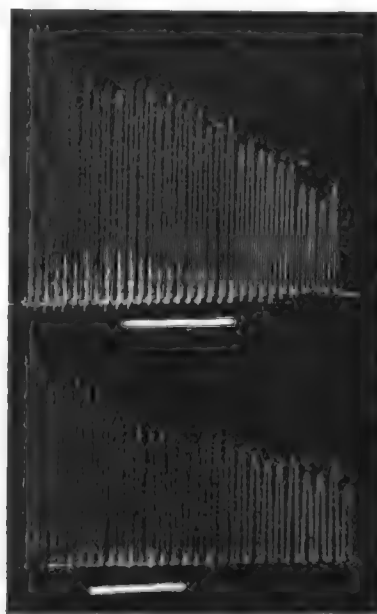



Fig. 11. — Soggetto A. F., laureando, tipo *alternante*. Ergogrammi della mano sinistra in ore diverse del giorno 22 giugno 1910.

occorsoci di tipo *alternante;* la prima curva è a profilo convesso o *dinamogena*, la seconda a profilo concavo o *interferente*; nell' un caso o nell' altro il fenomeno, ad onta che non spicchi troppo, vi è ben delineato.

IV.

Simultaneità tra lavoro intellettivo e lavoro muscolare bilaterale.

A proposito del lavoro muscolare unilaterale, già notammo che i fatti non corrisposero all' ipotesi di lavoro onde mossero le nostre prime esperienze. Si supponeva che facendo compiere le contrazioni muscolari alla mano sinistra (*cervello destro*) contemporaneamente alla funzione psichica (*cervello sinistro*) dell' associazione verbale, le condizioni di lavoro dovessero riuscir migliori di quando l' ergogramma era a carico del braccio destro (*cervello sinistro*), di quando cioè erano concentrate in un emisfero le due fatiche. Invece l' effetto di elisione nella curva muscolare, durante la fatica intellettiva, risultò, benchè mascherato da maggiore irregolarità, più manifesto nella mano sinistra (*cervello destro*): e cercammo, poco fa, di darne la ragione.

Fu tentata una controprova coll' accoppiare all' esercizio ritmico mnemonico-associativo, non più l' esercizio ritmico muscolare d' una mano isolata, ma quello simultaneo di ambedue. Venendo così le zone motrici de' due emisferi cerebrali interessate nei medesimi istanti — molto probabilmente in condizioni esterne ed interne affatto simili — meglio ne sarebbe sortita, al caso, la differenza nel subire gli effetti d' una funzione mentale con supposta sede a sinistra. Ma anche col sistema del lavoro accoppiato delle due mani, l' influenza inibitoria della attività intellettuale — presso i tipi *interferenti* — si mantiene sensibile più nelle curve della mano sinistra che in quelle della mano destra. In queste ultime però le concavità della curva, è sì meno profonda di quella dell' arto simmetrico che abbia lavorato contemporaneamente, ma è meglio visibile che nell' ergogramma omonimo che sia stato eseguito isolatamente. L' energia dell' *attenzione motrice,* così per distinguere la chiameremo,

subisce indebolendosi (perchè ripartita fra due operazioni simultanee) una più forte influenza inibitrice da parte dell' *attenzione intellettuale.*

Le figure 12 (soggetto *M. P. tipo interferente:* 23 giugno) e 13 (soggetto *C. C., tipo interferente:* 23 giugno) con esemplari di ergo-

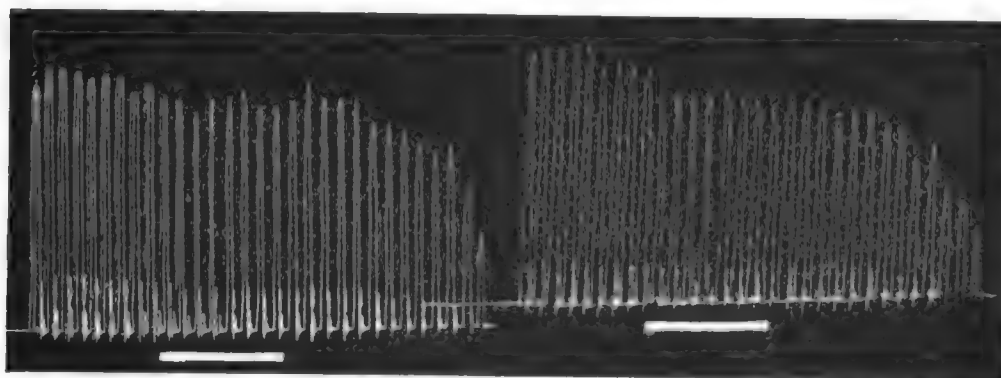



Fig. 12. — Soggetto M. C., tipo *interferente*, 23 giugno 19:0. Ergogrammi simultanei di destra e sinistra; in corrispondenza grossa riga bianca, lavoro mentale.

grafia bilaterale simultanea, attestano la maggiore ripercussione inibitoria sul lavoro dell' arto destro a « sistema accoppiato » in paragone di quella sul lavoro del medesimo arto a « sistema isolato » (*Cfr. ergogrammi di destra di tutte le precedenti figure*).

Nella figura 14 sono due curve di fatica simultanee, di destra e di sinistra, nel soggetto a tipo dinamogenico per eccellenza (lau-

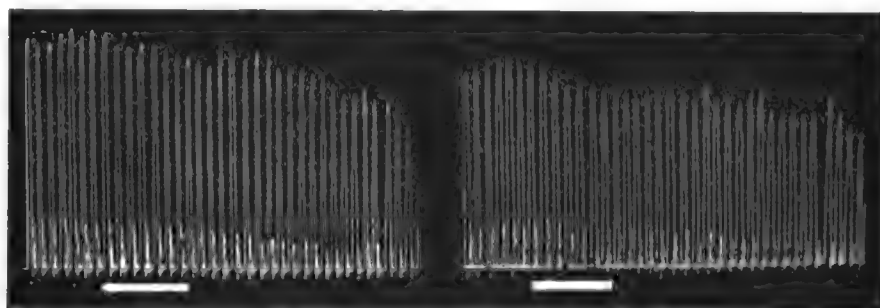



Fig. 13. — Soggetto C. C., tipo *interferente*, 25 giugno. Ergogrammi simultanei di destra e sinistra. Lavoro mentale in corrispondenza grossa riga bianca.

reando *M. S.:* 28 giugno 1900). Non ho dati sufficienti per risolvere se anche in questo genere di curva l'influenza della contemporanea attività intellettuale si riveli più spiccata sulla destra im-

pegnata in lavoro bilaterale o sulla destra impegnata in lavoro unilaterale.

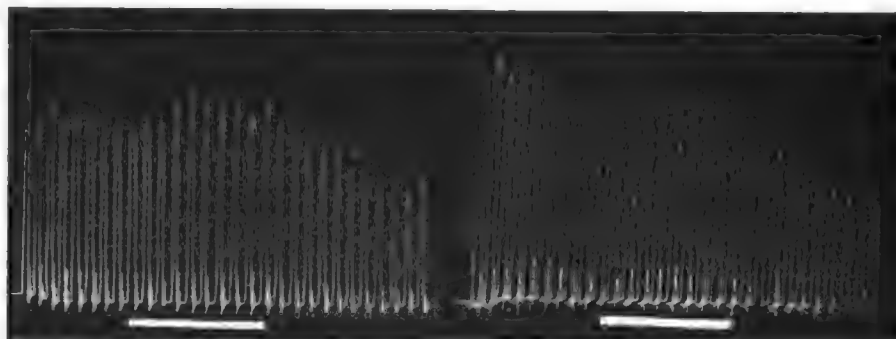



Fig. 14. — Soggetto S. M., tipo *dinamogeno* squisito. Ergogrammi simultanei di destra e sinistra 28 giugno 1910. In corrispondenza grossa riga bianca, lavoro mentale.

M' auguro di continuare ancora questo genere interessante di dimostrazioni ergografiche; mi sembra che potrà riuscir fruttuoso l' insistere con altre varianti tecniche — p. e. cambiando la qualità delle associazioni o dell' atto intellettuale — su questo motivo sperimentale della coincidenza esatta tra lavoro dei muscoli e lavoro della mente.

Restringiamoci ad esprimere i risultati principali di questo primo gruppo di esperienze. Essi sono:

a) *che è possibile distinguere due tipi psichici caratteristici della curva di fatica, i* **dinamogeni** *e gli* **inibitori**;

b) *che la costanza del tipo può farne un eccellente distintivo individuale da trovar posto tra i buoni « testi »*;

c) *che si riesce a certificare in maniera esatta ed autografica nell' uomo fenomeni di inibizione e di dinamogenia tra due centri cerebrali funzionanti ritmicamente e simultaneamente: l' uno psico-motorio e l' altro psico-intellettuale.*

Prof. M. L. PATRIZI

ORDINARIO DI FISIOLOGIA NELL' UNIVERSITÀ DI MODENA
« COMANDATO » ALL' UNIVERSITÀ DI TORINO PER L' ANTROPOLOGIA CRIMINALE

Nuovo " testo mentale ": un indice autografico e incosciente del potere inibitorio (*)

— con 6 fotoincisioni —

L' intento della presente Nota è il medesimo di parecchie altre ricerche e pubblicazioni mie — nonchè dei lavori di qualche mio allievo — vòlte al tentativo di misurare obbiettivamente taluni elementi psichici e ispirate a una immutata fiducia nella fruttuosità del metodo sperimentale pur su detto campo, ad onta delle critiche nuove e della riabilitazione di vecchi indirizzi.

In una Memoria (1), pubblicata negli Atti di questa Accademia, discorsi e diedi alcuna prova della estesiometria col metodo dinamogenico ossia del come l' uso agevolato e perfezionato della pletismografia avrebbe condotto a servirsi della reazione vascolare, nell' uomo, come di un vistoso indicatore per la misura indiretta della sensibilità. I lavori eseguiti nel mio Laboratorio dal Casarini (2), Franchini G. e A. Zironi (3) tendono alla proposta di un *dinamometro della intensità della sensazione.*

Nella citata mia Comunicazione e altrove (4) mi sono adoperato anche a dimostrare come « i tracciati volumetrici ci possono informare sulla quantità, sulla forza onde un sentimento è capace di smuovere gli apparecchi neuro-muscolari cardiaci e vasali, ossia

(*) Comunicazione alla R. Accademia, nella Seduta della Sezione di Scienze, del 29 giugno 1910. Cfr. anche il mio: *Possibile governo dei meccanismi della passione*, 1911.

(1) M. L. Patrizi, *Contributo alla tecnica dei riflessi vascolari nell' uomo* (Memorie R. Accademia S. L. ed A. di Modena, Serie III, vol. VI, Sezione di Scienze 1905).

(2) A. Casarini, *Tipi di reazioni vasomotrici;* specialmente al paragrafo III sul rapporto tra la maggior vivacità d'un genere di sensazioni e il movimento vasale più accentuato che, in un individuo, s' accompagna alla stessa qualità di sensazione (*Rivista di Scienze Biologiche* vol. II, 3, 1900).

(3) A. Zironi, *L' estesiometria nei cinque sensi colla dinamogenia vasomotrice* (in corso di stampa). Ha ripreso le ricerche iniziate nel mio Laboratorio dal dott. Franchini G.

(4) M. L. Patrizi, *Op. cit.*, e *Fisiologia d' un bandito* (*Musolino*) al paragrafo sull'*Emotività*, Cap. VI (Fratelli Bocca Editori, 1904).

come i movimenti dei vasellini sanguigni costituiscono con grande approssimazione il dinamometro della emozione ».

Nel mio metodo per la curva psicometrica e autografica (1) dell' attenzione è realizzato e sviluppato, a vantaggio anche d' una pronta applicazione pratica, il concetto di Buccola di avere nella lunghezza del tempo di reazione un *dinamometro dell' attenzione*.

Adunque *sensazione, emozione, attenzione* hanno di già potuto formare oggetto di un apprezzamento quantitativo attraverso nostre particolari disposizioni di tecnica: ora è un elemento psichico della volizione (*dinamometro dell' inibizione*) che sarebbe assoggettato a misura. Non conosco notevoli precedenti in questo genere di ricerca istituita sull'uomo: parmi che all'interesse scientifico essa congiunga il carattere d'utilità dell' applicazione per l'esame psicologico d'un soggetto.

Una prova che non è cosa semplice il sottoporre ad accertamento sperimentale la capacità inibitrice dell' uomo, sta appunto in ciò che, per avere un qualche indizio su di essa, si ricorse finora ad informazioni anamnestiche, all' esame della condotta, a testimonianze; procedimenti tutti, di cui non può negarsi il carattere approssimativo. S' intende che anche il constatare la facoltà, onde un individuo riesce a diminuire, ritardare, impedire un riflesso, non può costituir da solo il criterio per decidere dei poteri inibitori di lui; ma se il risultato, affatto obbiettivo e preciso, conseguito per questa via, s' accorda agli altri segni altrimenti raccolti, ascende a un grande valore di certezza.

Si riducono a tre i « punti d' appoggio » principali su cui può agire l' inibizione centrale: I. *I movimenti*, II. *Le emozioni*, III. *I fatti mentali*. Ho redatto in una tabella l' elenco di quei movimenti riflessi, movimenti volontarii, espressioni emotive, attività della mente, dove sarebbe possibile calcolare quantitativamente l' effetto della funzione inibitrice che vi si spiega. Ma appare al primo sguardo che si tratta per la massima parte di movimenti e di attività nelle quali sarebbe arduo assai il graduare esattamente lo stimolo provocatore delle reazioni da inibire, e che non si scompagnano dall' elemento — grandemente perturbatore — della piena consapevolezza del soggetto. Gli unici procedimenti, in cui il soggetto non può intervenire a modificare, deliberatamente o no, i risultati: sono la * *grafica psicometrica dell' attenzione* e la registrazione *dei* * *riflessi vascolari*.

(1) M. L. Patrizi, *Die graphisch-psychometrische Darstellung der Aufmerksamkeit* (Moleschott's Untersuchungen, XV, 5-6).

TABELLA

Diversi campi sui quali può agire il potere inibitore centrale.		Movimenti e attività speciali in cui sarebbe possibile, coll'osservazione e coll'esperimento, controllare l'intensità del freno inibitorio.
I. — Sui movimenti.	*a*) Sui movimenti riflessi eseguiti da muscoli striati; coscienti e coercibili con atto volontario, essendo lo stimolo preannunziato.	— Riflesso localizzato dell'ammiccamento (provocato attraverso una lastra di vetro, con stimolo ritmico e uniforme; e calcolando la frequenza e ampiezza del battito palpebrale). — Riflesso generalizzato del solletico. — Riflesso generalizzato del tremore in seguito a intensa eccitazione acustica. — Grado della reazione mimica (in seguito a forti stimoli sensoriali o psichici).
	b) Sui movimenti riflessi eseguiti da muscoli striati o lisci; coscienti o no, ritenuti in tutto o in parte incoercibili da un atto volontario, nonostante il preannunzio dello stimolo.	— Inibizione temporanea dell'atto respiratorio. — Inibizione di riflessi respiratorii modificati (tosse, starnuto) provocati con irritazione delle prime vie respiratorie. — Inibizione dei riflessi respiratorii modificati dello sbadiglio e del riso provocati mediante rappresentazione vivace (proiezione fissa o cinematografica) dei medesimi. — Inibizione delle reazioni pupillari (?) dietro stimoli adeguati. — Inibizione delle reazioni del ritmo cardiaco e * **dei movimenti dei vasi sanguigni.**
	c) Sovra una serie ritmica di impulsi motori volontarii, massimi.	Calcolando il comportarsi dell'ergogramma volontario, il grado della sua irregolarità in coincidenza di altra azione cerebrale contemporanea o di una causa di distrazione (Cfr. PATRIZI, *Simultaneità lavoro mentale e lavoro muscolare volontario* ecc.).
II. — **Sopra i fenomeni somatici, in complesso, dell'emozione.**		— Inibizione del riso, del pianto, del pallore o rossore in seguito ad emozioni provocate. — Capacità di restrizione dei circoli mimici (MANTEGAZZA).
III. — **Sopra i fatti mentali.**		* **Costanza dell'attenzione conativa** (calcolata colla rapidità e regolarità di segnalazione d'una serie di stimoli — *Grafica psicometrica* e *autografica dell'attenzione* — PATRIZI). Coercizione di segreti (Esperimento suggeribile specialmente per saggiare il potere inibitorio nei fanciulli).

Attesa la natura volitiva e inibitoria del processo dell' attenzione (prescindendo dall' identità tra volontà e attenzione, supposta da William James) m' era già sembrato che il summenzionato mio metodo per misurar questa potesse prestarsi a valutare anche la capacità inibitrice.

Invero la curva psicometrica (*prosexigramma*) dell' attenzione si distingue per piccole oscillazioni negli individui a forte potere inibitore, e per grandi oscillazioni nei deficienti, negli indeboliti, nei malati di volontà (bambini, isteriche, nevrastenici, imbecilli ecc.) (1).

Senza trascurare il contributo che deriva dal *prosexigramma* alla cognizione del potere inibitorio, reputai che potesse venir fuori una misura più diretta di esso dal provare il grado dell' azione inibitrice sopra quei fenomeni somatici che accompagnano un' impressione semplice ed emotiva; e precisamente sopra le reazioni vascolari. Data l'importanza dei fenomeni vasomotorii nella genesi delle emozioni, il rilevare in un individuo l' eventualità d' un' azione volontaria su di quelli, può significare la possibilità di dedurre l' attitudine del medesimo a infrenare o meno una formazione emotiva.

Nelle mie prime ricerche sui riflessi vascolari nelle membra e nel cervello dell' uomo m' era avvenuto di notare l' influenza moderatrice dell' attività psichica sulle oscillazioni volumetriche della mano, del piede, del cervello stesso. Sul ragazzo Pardini (2) vidi che l' occupazione mentale rallentava o faceva mancare addirittura nel braccio il riflesso vascolare, solito a presentarsi dietro un dato stimolo. Nel ragazzo Favre osservai (3) che la concentrazione dell' attenzione aveva una portata inibitoria sui movimenti vasali del cervello e manifestava una spiccata tendenza a mantenere fisso il livello della linea volumetrica.

Nelle esperienze istituite insieme al mio discepolo Casarini su

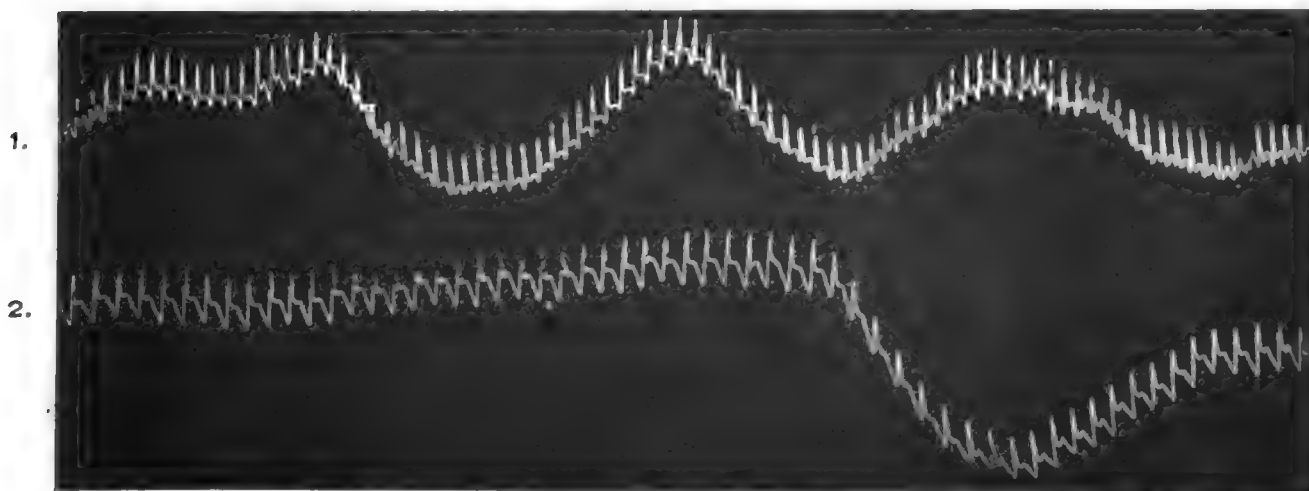
(1) Cfr. voce *Attention* di P. Janet nel *Dictionnaire de Physiologie* di M. Ch. Richet vol. I, pag. 834; dello stesso Autore i risultati da lui ottenuti, mediante il metodo Patrizi, nell' esame dell' attenzione dei melanconici, dei nevrastenici, delle isteriche (*Les névroses et les idées fixes*, vol. I, pag. 79). Cfr. anche il recente lavoro di G. Franchini, *La graphique, psychométrique de l' attention dans les maladies mentales* (Archiv. italiennes de Biologie, vol. LIV, fasc. II).

(2) M. L. Patrizi, *I riflessi vascolari nelle membra e nel cervello dell' uomo, per varii stimoli ecc.* (Riv. Sper. di Freniatria, vol. XXIII, 1, 1897).

(3) Idem, *Il tempo di reazione semplice studiato in rapporto alla curva pletismografica cerebrale* (Ibidem, XXIII, 2, 1897).

numerosi soggetti, circa i tipi di reazione vasomotrice (1) e specialmente al tema dei rapporti tra oscillazioni vasomotrici e oscillazioni del tempo di reazione, verificammo che le attività mentali superiori, oltre a spiegare il potere inibitore di natura psichica (inibizione esplicantesi con oscillazioni minime della curva psicometrica dell'attenzione) esercitano l'azione moderatrice sui centri più bassi di riflessione vascolare, donde la minor facilità di variazioni volumetriche spontanee del lume dei vasi negli individui più fortemente attenti e inibitori; e la frequenza di quelle nei soggetti di minor potere attentivo e inibitorio.

Da quelle nostre ricerche stralcio la fig. 1 che riunisce le curve volumetriche di due soggetti.

Il soggetto N. 1 (*Sig. G. T.*) aveva mostrato un ampio esponente d'oscillazione nella curva dell'attenzione e presumibilmente

una debole capacità inibitrice; nello stesso tempo s'era fatto notare per oscillazioni volumetriche spontanee della mano assai vistose. Al contrario, il soggetto N. 2 (*Sig. R.*), che aveva offerto un minimo d'oscillazione nella fermezza dell'attenzione, presentava una linea pletismografica quasi orizzontale, all'infuori delle reazioni prodotte da stimoli esterni. Di tale natura è l'unica inflessione che si vede nel suo tracciato.

Rammentando questi risultati, pensai che il ritardo, la diminuzione, l'annullamento di una oscillazione vascolare volumetrica —

(1) Patrizi et Casarini, *Types des réactions vaso-motrices par rapport aux types mnémonique et à l'équation personnelle* (C. R. IV° *Congrès intern. de Psychologie*, 1900, pag. 79).

provocabile con uno stimolo efficace, di esatta graduazione, e preannunziato al soggetto — avrebbero potuto prendersi come indici dell' intensità d' un atto inibitorio, e che tale atto avrebbe potuto consistere, senz' altro, in uno sforzo di attenzione della persona sottoposta ad esperimento, nel fermo volere di attendere con immobilità di corpo e di spirito la ben nota impressione, provocatrice della reazione vascolare.

Il fatto e i gradi d' un riflesso, svolgentesi ad insaputa completa del soggetto; e l' opportunità di veder sùbito registrato automaticamente il segno del potere inibitore ci fecero riporre assai di fiducia nell' espediente prescelto.

Ecco, nei particolari, com' era impiantato il sistema di ricerca.

Il soggetto, con applicato alla mano l' apparecchio pletismografico (*guanto volumetrico*) era insieme allo sperimentatore in una camera quasi buia, lontano e libero, per quanto fosse possibile, da stimoli che dal di dentro o dal di fuori potessero destare la facile reagibilità vasomotrice. Ardeva solo il beccuccio a gaz d' una fiammella manometrica, dinanzi al cilindro affumicato, perchè l' osservatore fosse in grado di tener dietro ai tracciati. In momenti opportunamente scelti — quando cioè l'andamento della curva appariva regolare, o, al più, colle sole oscillazioni fisiologiche del respiro — il soggetto era avvisato che, a pochi secondi di distanza, si sarebbe prodotto un fenomeno ben distinto e di notevole intensità: *rintocco di campana.* E l' istante del segnale era appuntato colla cifra *1* sulla superficie registrante. Si preferì il suono d' una campana di bronzo, alle vibrazioni d' una suonerìa elettrica, perchè l' immagine auditiva, non disgiunta dalla visuale fosse nitida e intensa nel cervello dell' individuo che doveva poscia cercare di rappresentarsela. Prima ancora di cominciare le esperienze, più d' un colpo di martello era dato sul bronzo affinchè il soggetto si familiarizzasse colla impressione. Quegli veniva esortato — contemporaneamente al segnale dell' attenti « *Suonerò!* » — ora 1) a non curarsi del fenomeno imminente, a lasciarlo venire senza aspettazione; ora invece, *2*) ad attenderlo con una raffigurazione mentale il più possibile perspicua e fissa, a non lasciarsi affatto sorprendere, *a frenarsi* fermamente ma intimamente. E quest' ultima distinzione significava appellarsi alla pura contenzione psichica, non a un atteggiamento esterno che avesse fatto intervenire movimenti (tensione del braccio, stringimento del

pugno ecc.) oppure soltanto accentuazioni consapevoli di tonicità muscolare. Il comando d'attenti per la 1.ª condizione era: « *Suonerò, lasci correre!* ». Quello della 2.ª condizione era: « *Suonerò, si freni!* ». Quando sembrava opportuno imporre un maggiore sforzo d'inibizione, si soggiungeva in tono imperioso: « *Si freni più che può!* ».

Di solito, alle reazioni « con freno » erano alternate quelle « senza freno », perchè la circostanza della freschezza o dell'esauribilità degli apparecchi vascolari non dovesse andare a vantaggio o a carico di una sola delle serie. Fra le singole osservazioni si intercalava una discreta pausa di riposo; per lo più il tempo di un intero giro del cilindro.

Naturalmente, già al preannunzio del prossimo rintocco della campana, verificavasi quasi sempre un primo movimento vascolare di costrizione, sebbene più lieve del secondo che era prodotto dall'eccitazione acustica effettiva: ma per percuotere la campana attendevasi che la curva pletismografica ripigliasse il suo livello medio.

Alle persone che si prestarono alle prove veniva ovvio il chiedere d'essere ammaestrate nel meccanismo più acconcio per riuscire allo scopo, per essere il meno impressionate dallo squillo; e riferivano poi d'avere sperimentato soggettivamente una utilità dalle nostre indicazioni. Le quali si riassumevano in questo: o di concentrare il pensiero — appena ricevuto il preavviso — nell'immagine acustica della campana (maniera che potremo chiamare *sensoriale* per analogia col tipo corrispondente dell'attenzione nei tempi di reazione) e, s'intende, di quella tal campana d'una determinata intensità, altezza, timbro, che avevano già udita: o di sorvegliare intensamente — dall'istante del preannunzio del suono — che nessuna fibra del proprio corpo si movesse (maniera che *ut supra* potremo dire *motrice*) al sopraggiungere dell'urto sonoro.

Alcuno dei soggetti ricavò dalla sua introspezione che era portato, senza volerlo, ad adottare un metodo misto: a fermare cioè l'attenzione ora sul suono da venire, ora sul proprio corpo da immobilizzare; e ciò con un moto quasi ritmico d'oscillazione psichica.

Il primo risultato generico che ci sembra degno di considerazione dal duplice punto di vista, fisiologico e psicologico, è che con un atto di volontà si può influire sui riflessi vascolari, i quali si citano come esempi classici di reazioni irresistibili. Sia permesso di sottolineare il fatto, quantunque poco sopra, a proposito di altre nostre

ricerche, non si sia insistito troppo intorno alla comprovata azione moderatrice della attività cerebrale sopra l'oscillare volumetrico delle membra e del cervello stesso. In quelle però si otteneva la corrente inibitrice mediante l'occupazione del cervello con un lavoro mentale (sommare o moltiplicare in silenzio cifre collocate innanzi agli occhi del ragazzo Pardini, *et similia*): qui invece l'effetto più o meno arrestatore si è verificato col dirigere l'attenzione e la volontà sulla causa stessa produttrice della rèazione, qui la funzione volitiva era la inibitrice diretta del movimento riflesso, ritenuto affatto indipendente dalla volontà medesima.

La possibilità che una pura intenzione volontaria riesca a modificare i movimenti cardio-vascolari, senza che vi collabori un mutamento respiratorio o un altro fattore, è messa nella categoria dei casi eccezionali (1), ma convien dire che, almeno per quanto riguarda l'apparecchio vascolare, non si dovrebbe più parlar d'eccezione.

Il risultato speciale poi è che non tutti gli individui riescono o a scemare o a inibire la provocata modificazione vascolare, per quanto sia stato energico — nella interpretazione soggettiva — l'atto di volontà indirizzato allo scopo.

Colla riserva imposta dal modesto numero di soggetti esaminati finora, la concordanza dei rilievi ne autorizza a stabilire che l'inibizione volontaria vascolare è pressochè sempre raggiunta da individui adulti e normali, della cui validità inibitrice si poteva, per altri dati, esser sicuri; che meno facilmente e in minor grado si consegue l'effetto nei ragazzi e nelle donne; quasi mai nei bambini, negli alcoolizzati, nei soggetti altramente insufficienti in riguardo ai proprii poteri inibitori.

Per ciascun termine di questa graduatoria porto i documenti grafici, sicuro che il loro indubbio significato farà dividere ad altri la mia fiducia di trovare, appena io possa riprendere le esperienze, la conferma in una base più numerosa d'osservazioni. Sarà il caso allora anche di variare ed ampliare la tecnica d'esperimento, sostituendo al suono della campana un'altra impressione — sensoriale o psichica — con vero contenuto emotivo, così che il fatto vasomo-

(1) M. L. Patrizi, *Un caso di accelerazione volontaria del ritmo cardiaco senza mutamenti del respiro* (Atti della R. Accademia di S., L. ed A. di Modena, 16 maggio 1904).

torio, su cui la inibizione deve agire, sia studiato non come un riflesso semplice, ma come un fenomeno di grande interesse in concomiatnza della emozione.

Le otto curve pletismografiche della fig. 2 furono raccolte il 5 aprile 1910 sul soggetto *C. C.*, un giovane robusto, di anni 27, non

Fig. 2. — Soggetto C. C., d'anni 27. *Inibitore sicuro*, 5 aprile 1910. — Serie di curve pletismografiche (al guanto volumetrico) ora *con inibizione* ed ora *senza inibizione* volontaria in previsione dello stimolo. Per ciascuna riga, al N. 1 corrisponde il preannunzio dello stimolo, al N. 2 l'istante dello stimolo reale (suono di campana); la serie comincia dal basso. (Questo tracciato e i seguenti sono ridotti di un quarto).

colto, ma abbastanza intelligente, calmo, servizievole, dedito al lavoro. La serie comincia dalla riga in basso, e le reazioni, ottenute nella completa incuranza dell'avvenimento — da parte del soggetto

— si alternano con quelle registrate sotto l'azione dell'atto volontario inibitore. Sempre al segno *1* era preannunziato il suono della campana; al segno *2* cadeva l'eccitazione acustica reale. Ben si nota come il riflesso vascolare (quello al segno *2*, s'intende) cali sotto l'ascissa tutte le volte che vi corrisponde l'indicazione « ***senza***

Fig. 3. — Soggetto O. P., d'anni 17: *Inibitore debole*, 8 aprile 1910. Veggasi *leggenda* della figura precedente.

freno! » e come invece il livello pletismografico si mantenga sopra di quella tutte le volte che v'è il contrassegno « ***con freno!*** ». Si serbano ritmiche nella curva le oscillazioni volumetriche della respirazione, i piccoli archi di tre o quattro pulsazioni. Ciò conferma non poter esser legata la manifestazione o l'assenza del riflesso a una modificazione qualsiasi del respiro; dubbio, del resto, che avevamo potuto eliminare in parecchi altri modi. L'antipenultima riga (verso l'alto della fig. 2) ha un'eccezione; il riflesso è stato vivace

ad onta dell' imposizione dell' atto inibitorio (« *con freno!* »). Il tutto però è chiarito dalla leggenda: che in quel caso inavvertitamente era stata percossa più forte del solito la campana.

Il soggetto *C. C.* può ritenersi un inibitore perfetto della reazione vascolare. Invece il fratellastro di lui (soggetto *O. P.*) ci addimostrò un potere inibitore assai poco valido, probabilmente a motivo dell' età molto più giovane (anni 17): chè, in intelligenza, tranquillità e volonterosità, non si distanziava gran che dal fratello. Le prove della fig. 3, istituite su di lui l'8 aprile 1910 fan vedere che il riflesso vascolare « frenato » è appena appena meno profondo di quello « senza freno ». In una sola riga (la penultima in alto) riuscì ad arrestare — sebbene non completamente — la costrizione vasale, ma gli si era dovuto raccomandare di inibirsi, con tono quasi di rimprovero. Anche in questa figura la serie delle reazioni alternate « con freno » e « senza freno » ha principio dal basso.

Fra il soggetto *C. C.* della fig. 2 e il soggetto *O. P.* della fig. 3 sta il soggetto *M. A-P.* della fig. 4, una signora di anni 26, di ottima costituzione fisica e intellettuale, tranquilla sebbene non troppo placida, che aderì ad assoggettarsi all' osservazione col più fermo proposito di seguire le nostre istruzioni. Il tracciato ne insegna che a tutta la buona intenzione del soggetto non corrispose la realtà. Per quanto ella intimamente si sforzasse di non lasciarsi impressionare dall' eccitazione sonora, il riflesso vasomotorio era trattenuto, ma solo parzialmente. Anche l' ordine imperioso di frenarsi « più che fosse possibile (ultima riga in alto della fig. 4) diminuì di poco la profondità del riflesso.

Uno dei teorici del somatismo emotivo, il prof. N. Lange, volendosi render ragione del perchè il sesso femminile e i fanciulli « sono preda più facile delle emozioni » chiamava in campo la maggiore irritabilità in essi del sistema nervoso e particolarmente del sistema vasomotore (1). Con questa più facile *eccitabilità*, addotta dal Lange, non sarebbe in disaccordo la più difficile *frenabilità*, rilevata da noi, abbenchè la risultante possa venir sufficientemente giustificata dal minor potere dell' inibizione centrale.

Le grandi difficoltà di sottoporre bambini alla pletismografia, nonostante un apparecchio volumetrico appositamente costruito per

(1) Lange (trad. G. Dumas), *Les emotions*, Paris, Alcan, 1875, pag. 137-38.

le loro mani, indichino perchè la fig. 5 non si segnali per la regolarità e grandezza di tracciati delle altre. È ciò che potè sortire dall'esperienza del 19 aprile 1910 eseguita sul fanciullo *I. P.*, di anni cinque e mezzo, di precoce intelligenza, quantunque ancòra

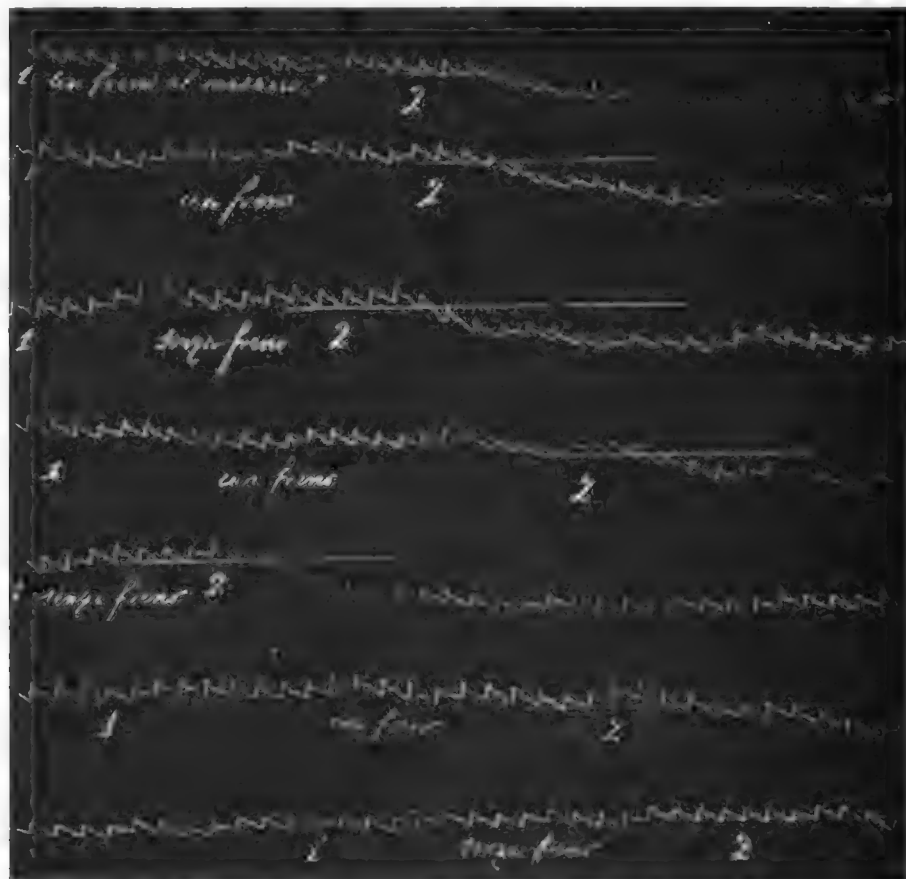



Fig. 4. — Signora M. A-P., d'anni 2 , soggetto *mediocremente inibitore*, 17 aprile 1910. *Leggenda* come alle figure precedenti.

analfabeta, docile, e che dava affidamento di comprendere appieno ciò che si voleva da lui. Le inflessioni volumetriche risultavano sempre dello stesso grado, gli si comandasse di frenarsi o di non frenarsi (Veggasi 1.ª e 3.ª riga della fig. 5). Pel soggetto piccino si dovette scegliere, come stimolo, la suonerìa elettrica e abbandonar la campana, perchè questa suscitava una reazione generale dei muscoli volontarii oltre che degli involontarii, un sussulto di tutto il corpo, come si può leggere negli sbalzi del tamburello scrivente alla 2.ª riga del tracciato.

I quattro sopranominati sono i campioni della Sezione normale delle variazioni fisiologiche dell'età e del sesso: per la Sezione-anor-

mali non posso fino ad oggi esemplificare che con un soggetto, e non troppo dimostrativo. È un alcoolizzato, cinquantenne, *Sig. P.*, detto « Brusca », nomignolo che in dialetto emiliano è sinonimo di beone. Ho ragioni per esser certo che egli non aveva compreso l' opposto di quel

Fig. 5. Bambino I. P., d'anni 5 ½. *Assenza di inibizione*, 9 aprile 1910.

che gli avevamo pazientemente e minutamente spiegato prima dell' esperienza (19 aprile 1910); ma fatto sta che il suo sistema vasomotore rispondeva a rovescio di quello di tutti gli altri: immobile, o quasi, quando c' era ordine di non frenarsi, si commoveva notevolmente quando era dato il comando di non commuoversi. La fig. 6 offre la prova di questo, o curioso malinteso, o reazione paradossa in un alcoolizzato. Evidentemente non tireremo conclusione alcuna da quest' ultimo unico esempio anormale: è in ispecie tra i soggetti patologici che è nostro proposito estendere e far estendere le indagini future.

Fig. 6. Soggetto P., detto *Brusca*, beone. Incertezza di inibizione. *Leggenda* come alle figure precedenti.

Appoggiati ai costanti risultati delle ricerche nel gruppo suddescritto dei normali, riepiloghiamo intanto:

che la funzione volitiva spiega un' azione inibitrice più o meno efficace sulla intensità d' un fenomeno vasomotorio provocato;

che dalla modificazione, più o meno accentuata o appena percettibile, di questo può desumersi approssimativamente, e con un procedimento automatico affatto inavvertito dal soggetto, il grado o la mancanza della capacità moderatrice;

che — fin qui — l' indice ci è apparso così sensibile da segnare nette differenze del potere inibitore (sopra i movimenti dei vasi sanguigni) tra uomo e donna, tra adulto e giovane, tra giovane e fanciullo.

Prof. M. L. PATRIZI

DELL' UNIVERSITÀ DI TORINO

Il punto di mira dell'attenzione autoscopica e il localizzarsi della sua espressione motoria

NOTA SPERIMENTALE

— (con 3 fotoincisioni) —

Intendesi con attenzione « autoscopica » designare il caso nel quale la mèta del conato attentivo è una parte del nostro corpo. Si sa che, pur quando l'attenzione agisce su immagini ed idee, il suo punto di fissazione è nel cervello, epperò nell'organismo; ma allora l'oggetto è puramente psichico ed interiore, non somatico, e periferico rispetto al centro nervoso; allora è piuttosto *introspezione* che *autoscopia*.

Gli studi e le ricerche intorno ai fenomeni di movimento, considerati sia come essenza che come concomitanza del meccanismo dell'attenzione, sono numerosi ed è permesso esimersi dal trascrivere la notoria bibliografia. Ma, di solito, l'elemento motore fu esaminato in rapporto all'agente pensante, non in rapporto alla regione del corpo pensata, all'oggetto vivente che è mira dell'atto psichico. Per esempio, è cosa conosciuta che se un individuo ad occhi chiusi alterna l'attenzione dall'una all'altra delle proprie mani, si accennano nei muscoli oculari i movimenti corrispondenti per guardare a destra o a sinistra. Come si comporterà la mano stessa, a seconda che sia scopo oppur no dell'azione attentiva del soggetto medesimo? Rimarrà essa — all'infuori della reazione generale del corpo — passiva come un oggetto pensato, affatto estraneo alla persona, o parteciperà in qualche particolare maniera alla fenomenologia motrice onde è caratterizzata l'attenzione? — A tal segno si diresse la nostra curiosità sperimentale.

L'espressione motoria che si credette di sorprendere e di registrare è quella dei movimenti dei vasi sanguigni, attesa la delica-

tezza e ampiezza delle sue reazioni, nonchè il suo sottrarsi alla consapevolezza e alla volontà dell' esaminando.

Ad ambedue le mani di questo erano applicati i guanti volumetrici, uguali di forma e di volume, e in rapporto con leve scriventi d' identica sensibilità e lunghezza. Le costrizioni di pari profondità, per uno stimolo sensoriale, che accadevano in ambo i lati nelle prove preliminari, ci confermavano che identiche a destra e a sinistra erano le condizioni dell' esperimento. Si notava soltanto la piccola calcolabile differenza inerente al destrismo o mancinismo vasomotore, rispettivamente dei destri e dei mancini, che fu rilevata dal Cavani (1) mediante ricerche eseguite nel mio Laboratorio. Ad ogni modo, il procedimento adottato era tale, com' ora si vedrà, da metter fuori di causa la lieve dissimetria laterale.

È un di più l' aggiungere che le osservazioni erano eseguite nelle più scrupolose circostanze di calma e di silenzio, e che i soggetti ne consentivano la miglior fidanza per docilità, intelligenza, e onestà di veri collaboratori all' esperimento.

A un segnale convenuto, la persona sottomessa allo prova era invitata, chiusi gli occhi, a portare l' attenzione intensa ora alla mano destra, ora alla mano sinistra. Perchè riuscisse pronta ed agevole al soggetto stesso la rappresentazione della parte di sè, nascosta dai guanti, e la concentrazione in essa dell' attenzione, gli disegnavamo sulle unghie, in precedenza, cifre, o lettere, o figure geometriche. Al momento prestabilito egli doveva raffigurarsi questi varii simboli in ciascuna mano, con un percorso mentale dal pollice al mignolo, oppure viceversa.

A persuadere, se ce ne fosse bisogno, che queste ricerche non s' informavano allo spirito — comune anche ad alcuni ricercatori di buona fede — di interpretare i risultati a norma d' un concetto preesistente agli esperimenti, ci piace confessare che i fatti riuscirono proprio opposti a quanto supponevamo.

Per analogia con altri rilievi eseguiti nelle molteplici nostre osservazioni sui riflessi vascolari nell' uomo, facevamo l' ipotesi che l' attività cerebrale, esplicantesi colla fissazione intensa dell' attenzione su un lato del corpo, avrebbe esercitato quivi un' influenza

(1) E. Cavani, *S' il existe un mancinisme vasomoteur* (Arch. ital. de Biologie, vol. XXXIX, fasc. 1).

inibitrice maggiore che sul lato escluso dal processo attentivo: e, in sèguito all' atto psichico del soggetto, ci attendevamo un movimento vascolare, più accentuato nella sua destra o nella sua sinistra a seconda che a sinistra o a destra si fosse vivamente indirizzata l' attenzione di lui. Invece la realtà fu precisamente il contrario.

La reazione pletismografica si palesava più spiccata in quella delle due regioni simmetriche che rappresentava il luogo di conver-

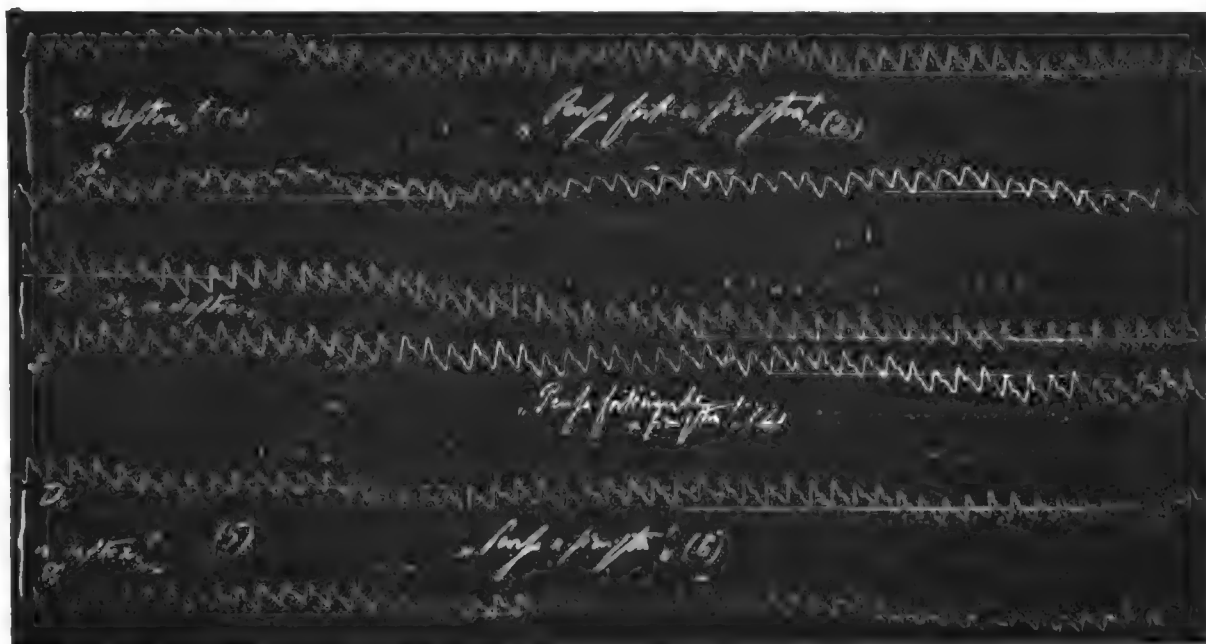



Fig. 1. — Soggetto C. C.: 22 aprile 1910. N. 6. Reazioni vascolari doppie (al guanto volumetrico) con attenzione regolarmente alternata a destra e a sinistra. (Questo tracciato e i seguenti sono ridotti di un quarto).

genza dello sforzo attentivo. Se l'individuo fermava fortemente il pensiero sulla propria mano destra, il riflesso vasomotore era qui più profondo che a sinistra: e se — frapposto il tempo necessario a che l'oscillazione volumetrica si fosse calmata — l'individuo mutava direzione al suo concentramento mentale e si fissava, interiormente, sulla mano sinistra, invertivasi anche la proporzione delle due costrizioni vascolari.

Mi lusingo che il carattere eccezionalmente dimostrativo dei tracciati sia tale da risparmiar molto commento.

Le figure 1 e 2 radunano una serie di osservazioni fatte di sèguito sul soggetto *C. C.*, d'anni 27, il 22 aprile 1910 (Temperatura dell' ambiente 20°).

Si vede che delle 11 reazioni doppie vascolari, con attenzione alternata a destra e a sinistra, non una di esse presenta contradizione

col risultato costante della maggior discesa sotto l'ascissa nel lato dove l'attenzione si era rivolta. Contradittoria non può ritenersi la reazione doppia N. 9 (fig. 2), perchè, nella più severa delle obbiezioni, si potrebbe solo sostenere che i due riflessi non differiscono

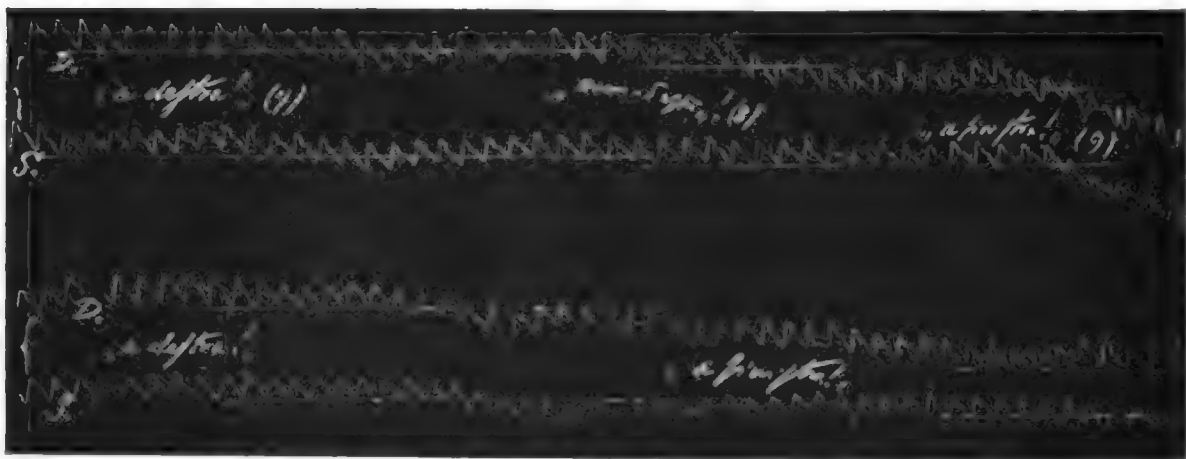



Fig. 2. — (Continuazione figura precedente). Soggetto C. C., 22 aprile 1910. N. 5 Reazioni vascolari doppie (al guanto volumetrico) con attenzione irregolarmente alternata a destra e a sinistra.

in profondità. Nel maggior numero delle prove, la differenza di reazione tra mano occupata e mano disoccupata dall'attenzione è così distinta, che, sorvegliando le penne, si sarebbe indovinato il lato dove eventualmente avesse voluto voltarsi in segreto l'attenzione del soggetto. E si avrebbe così a disposizione un elemento per un principio di vera lettura scientifica del pensiero.

Due dubbî ci adombrarono per un momento l'ottimismo dei risultati: il primo, che l'effetto poteva essere del tutto idraulico e passivo, anzichè neuromuscolare ed attivo; che avesse potuto dipendere da un menomo spostamento della persona a destra e a sinistra, a seconda che qua e là venivale comandato di pensare, e da un dislocamento di massa sanguigna, connesso appunto agli insensibili mutamenti di posizione. Il secondo dubbio era che il risultato tanto costante fosse da attribuire al modo di procedere nella serie alternata delle esperienze: per esempio, ordinando di portare l'attenzione a destra, reagiva più la destra che la sinistra; ma, siccome poscia succedeva di solito l'atto di trasferire l'attenzione a sinistra, temevamo che questa volta la più tenue risposta vasomotoria della destra fosse un prodotto dell'affaticamento locale dei vasi, derivasse dal fatto che la destra aveva reagito vivacemente anche poco innanzi.

La prima osservazione autocritica fu eliminata dall'assicurarci che il soggetto rimaneva perfettamente immoto all'ordine e durante l'esercizio dell'attenzione lateralizzata; dalla conoscenza che la nota sospensione di Chelius applicata all'apparecchio pletismografico gli permette di accompagnarsi ai più piccoli movimenti delle membra e gli nega di far sentire l'influenza di quelli sulla curva volumetrica; e,

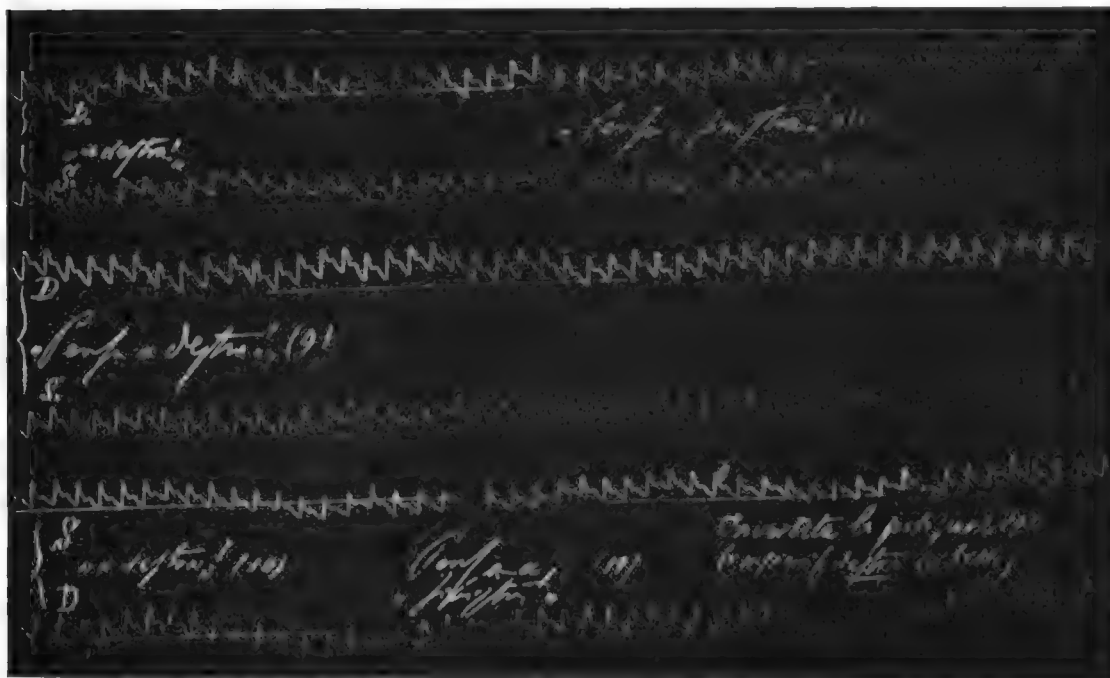



Fig. 3. — Soggetto O. P., 23 aprile 1910. N. 5 Reazioni vascolari doppie (al guanto volumetrico) con attenzione irregolarmente alternata a destra e a sinistra.

più che da altro, fu escluso dal verificare come le costrizioni vascolari, col mutamento delle singole figure sfigmiche e colla latenza cógnita della manifestazione, mostrassero tutti i caratteri dei reflessi vasomotori attivi, cioè da vera azione nervosa. Vincemmo la seconda obbiezione rivoltaci da noi stessi — quella della parziale esauribilità dei vasi di un lato — col rompere l'alternativa regolare da destra a sinistra. Non cambiò per questo il risultato; infatti al N. 8 della fig. 2 (« *Attenzione ancora a destra!* ») la destra ha reagito più della sinistra, benchè nell'osservazione immediatamente precedente avesse risposto con vivacità per la ripetizione dello stesso comando (« *Attenzione a destra!* »).

In un altro soggetto (*O. P.*, d'anni 17, 23 aprile 1910, Temp. dell'ambiente 22°) avemmo la conferma dell'interessante risultato e dell'insussistenza dei dubbî summentovati. Di questo riproduciamo

nella fig. 3 una successione di N. 5 osservazioni, dove il riflesso non è sempre profondo come nel primo soggetto, ma dove ugualmente rilevasi che il fenomeno vasomotore laterale di maggior grado segue fedelmente l'orientarsi dell'attenzione autoscopica.

Riflessioni e risultato.

Se i risultati avessero coinciso colla mentovata prima ipotesi nostra, se cioè fossero l'opposto di quel che sono, l'interpretazione sarebbe stata semplice; e già l'abbiamo enunciata.

Facile anche sarebbe la spiegazione da addurre se l'atto d'attenzione lateralizzata avesse consistito nel pensiero di muovere la mano, non in una rappresentazione mentale della medesima. In quel caso — cioè della trattenuta volontà di eseguire un movimento colla destra o colla sinistra — l'effetto della localizzazione del riflesso vascolare avrebbe potuto giustificarsi nel modo che segue: Da antiche ricerche (1861) di Ludwig e Sczelkow (1), confermate e contradette da esperienze di altri, è stata supposta la simultaneità tra contrazione muscolare e dilatazione vascolare nelle fibre del muscolo contratto; ma nelle osservazioni pletismografiche sulla mano dell'uomo fu veduto da Binet e Courtier (2) che in quella, durante l'azione muscolare dell'altra mano, ha luogo una costrizione volumetrica e un rimpicciolimento della pulsazione. Trattisi di una dilatazione dei vasellini muscolari, come vorrebbe Ludwig, o d'un restringimento dei vasi cutanei, come vorrebbe Binet, il certo è che in una funzione di movimento i nervi dei vasi d'una regione vengono eccitati contemporaneamente alle fibre dei muscoli striati. Anche la solo opera di pensare fortemente a muovere un braccio, oltre a trasmettere un maggior eccitamento tonico agli organi volontari del movimento, potrebbe parallelamente comunicare ai muscoli lisci dei vasi di quell'arto un'onda centrifuga: quindi il più notevole riflesso vasomotore nella mano, dove l'atto volitivo viene proiettato.

Ma nell'operazione mentale imposta ai nostri soggetti non si trattava di intenzione di movimento, d'una tal quale preparazione

(1) in Hermann, *Handbuch der Physiologie*, vol. I, pag. 33.

(2) Binet et Courtier, *Les effets du travail sur la circulation capillaire de la main* (Année Psychologique, III, pag. 30-36).

del medesimo, e perciò d' una probabile onda centrifuga tonica sui muscoli e sui vasi; lì il còmpito era una rappresentazione mentale; e l' interpretazione del conseguente riflesso lateralizzato diventa meno semplice.

Esprimiamo quella che ci sembra più soddisfacente.

È lecito suppore che nella intensa *rappresentazione* mentale delle mani destra o sinistra, essa non si limiti a un puro disegno, a un fantasma visuale, ma comporti la vaga risorgenza di tutte le molteplici immagini — tattili, termiche, bariche, muscolari, dolorifiche ecc. — legate alla funzione di quella determinata parte del corpo: inseparabili da queste, risorgerebbero anche quegli elementi motori di reazione localizzata (riflessi tonici, riflessi vascolari ecc.) che vi si unirono primieramente all' atto delle percezioni. Il *pensare a una mano, con uno sforzo d' attenzione*, equivarrebbe a riprodurre debolmente, non solo tutte le sensazioni da essa sperimentate in antecedenza, ma ancora, i movimenti riflessi dalle medesime provocate, e con maggiore accentuazione (legge di localizzazione) nel distretto degli stimoli. Sarebbe dunque lo stesso che rioccitarla isolatamente, colla differenza che lo stimolo, invece d'essere applicato alla periferia, agisce nella sede degli antichi centri percettivi (rappresentazione mentale con forte attenzione) e desta del pari la reazione vascolare, indissolubilmente connessa alle eccitazioni originarie e localizzata a preferenza nella regione stimolata.

Questa ipotesi che, unita alle nostre esperienze, aggiunge importanza agli elementi motori nel meccanismo della rappresentazione mentale e dell' attenzione, s' appoggia anche su un altro gruppo di ricerche, già da me compiute, intorno ai componenti somatici della sensazione della rappresentazione (1).

(1) M. L. Patrizi, *I componenti somatici della sensazione e della rappresentazione* (*Rivista di psicologia applicata*, 1912, fasc. 2).

Dott. GIULIO TAROZZI

Professore di anatomia patologica nella R. Università di Modena

I.

Su di un caso di atresia congenita dell'uretra

e

consecutive multiple malformazioni fetali

Prescindendo anche dall' interesse pratico che lo studio dei casi teratologici può offrire per la più profonda ed esatta conoscenza di quelle malformazioni che, non implicando necessariamente la morte del feto in un periodo più o meno precoce della vita intranterina, o subito dopo la nascita, si impongono anche alla considerazione del medico, tale studio ha ancora sempre alto valore per la utilità che se ne può trarre per molte quistioni di biologia generale, od in problemi ancora oscuri della fisiologia e fisiopatologia fetale, i quali quasi interamente si sottraggono alla possibilità di utili osservazioni dirette o di tentativi sperimentali; e qualche volta è ancora soltanto dalle deviazioni dei procedimenti normali dello sviluppo che si può avere qualche criterio sul modo con cui essi sono regolati. E queste sono certamente le ragioni per cui si vede che in generale si ha cura di fare di questi casi oggetto di studio speciale, o perlomeno di registrarne la osservazione.

Nell' esaminare casi teratologici non è raro che molte malformazioni od anomalie si trovino fra loro associate; per alcune delle quali, se non sempre riesce facile definire la condizione genetica primitiva, per altre si può invece constatare, dopo una analisi accurata dei fatti, come tutta una serie di anomalie o malformazioni, che spesso ad un esame un po' più superficiale, apparirebbero fra loro slegate, possano tutte conseguire ad una condizione anomala primitiva, a volte molto circoscritta, e qualche volta anche comune o banale ad osservarsi. E solo che un poco si spinga lo sguardo e la analisi nel campo delle malformazioni congenite, colpisce bensì

subito la infinita loro variabilità, tanto che spesso non riesce possibile, o solo a lunga fatica è concesso, poter arrivare ad un orientamento sulle condizioni fondamentali comuni primitive determinanti od influenti nella loro produzione; ma anche però solo allora apparirà, riportando col Taruffi (1) le stesse parole di Geoffroy S. Hilaire, « questa verità fondamentale nella zoogenia come nella teratologia, che una o molte metamorfosi in più od in meno, qualche volta il semplice cangiamento nel modo di evoluzione di un organo, spiegano tutte le variazioni che a primo aspetto sembrano indicare innumerevoli differenze di natura e di essenza ».

Il feto, che fu oggetto di questo studio, proviene dalla Clinica ostetrica di Cagliari, dove fu partorito da C. E. di anni 31, maritata, di Cagliari, e portato all' Istituto di Anatomia patologica di quella città, allora da me diretto.

Nulla risulta dall' anamnesi a carico della madre; buono lo stato abituale di salute; mestruazioni sempre regolari. Ebbe 6 gravidanze, tutte a termine e con decorso regolare; regolari i puerperi. L' ultima mestruazione apparve nel novembre; il parto si ebbe il 27 luglio. Durante la gravidanza furono poco pronunciati i fenomeni simpatici; i moti attivi furono percepiti verso la metà della gravidanza, che decorse in modo normale.

Entrò in Clinica il 27 luglio, ad ore 20,30, in travaglio di parto. La testa era disimpegnata, braccio e funicolo procidenti. L' impedimento al disimpegno del tronco era dato dall' addome fortemente disteso. Perforato il torace, ed inciso il diaframma, si diede esito ad abbondante quantità di liquido ascitico, e l' espulsione del feto avvenne poi spontaneamente.

Feto di sesso maschile; peso gr. 2700; lunghezza totale cm. 42; peso della placenta gr. 600; lunghezza del funicolo cm. 70, ad inserzione eccentrica.

Queste le notizie che ho potuto attingere alla clinica. Mancano, come si vede, speciali ragguagli alla quantità del liquido amniotico. Il feto, viene portato all' Istituto di Anatomia patologica senza gli annessi.

(1) C. Taruffi. *Storia della teratologia.* P. I. T. V. e Geoffroy *S. Hilaire padre, Phylosophie anatomique.* T. II, Paris. 1882.

Fatti i seguenti primi opportuni rilievi esterni, e dopo aperta ampiamente la cavità toraco-addominale, si conserva tutto il feto in formolo per l' ulteriore esame.

Le condizioni generali del feto sono abbastanza buone; il fatto più saliente è la enorme distensione dell' addome, il quale si presenta, per essersi svuotato del liquido ascitico, come una grossa sacca sgonfiata. La maggiore distensione si ha nella parte sopraombellicale; la distanza fra il pube e l' ombellico è di cm. 5; fra l' ombellico e l' apofisi eusiforme di cm. 11; sopra l' ombellico la parete addominale forma come una grande bozza; l' ombellico però è regolarmente formato, e regolarmente costituita di tutti i suoi strati la parete addominale. Spicca anche notevolmente la posizione degli arti inferiori fortemente flessi sull' addome, nei quali si notano ancora le coscie e le gambe arcuate, ed i piedi storti, in varismo.

Il torace, per essere le arcate costali fortemente distese, ha forma ad imbuto. Nella cavità peritoneale non è più contenuto liquido, che si è svuotato interamente nella operazione per l' estrazione del feto; la sierosa parietale è di colorito tendineo e leggermente inspessita, evidentemente per gli effetti della grande e lunga distensione; ma dovunque liscia e lucente; quella viscerale ha aspetto normale. Non vi è alcun segno di fatti infiammatori in atto, e si può anche facilmente escludere che ne siano pregressi.

Il diaframma è fortemente spinto in alto, e molto ampio, sia per la distensione del torace, sia per l' altezza a cui arriva con la sua cupola, che raggiunge il livello della seconda costa, mantenendosi per un buon tratto accollato alla parete toracica; conseguentemente tutta la cavità toracica è fortemente ridotta di ampiezza. In questa non si trova liquido; ma, come si è detto, fu perforata nell' atto della estrazione del feto. Si può tuttavia giudicare che non ve ne fosse, od appena traccie, perchè tutto lo spazio toracico è esattamente occupato dai polmoni e dal cuore, i quali organi alla lor volta si sono adattati allo spazio fortemente impiccolito della cavità toracica.

Il cuore è invece bene e regolarmente sviluppato, contratto, la musculatura valida, le cavità ventricolari ristrette sia per lo stato di contrazione del muscolo, sia per un leggiero grado di ipertrofia delle pareti e dei muscoli papillari, che si può rilevare specialmente sulle sezioni trasversali, ed al confronto con quelle di cuori di feti normali; anche il volume complessivo, e tanto più considerato in

rapporto col volume del feto, appare leggermente superiore al normale; pesa di fatti gr. 16 in un feto di 2700 gr. di fronte al peso di gr. 15 dato come normale per un feto a termine di 3200 gr. (1). I due ventricoli sono pressochè ugualmente sviluppati; una leggiera prevalenza, appena sensibile, si nota piuttosto a favore del ventricolo destro.

Tutto il cuore è poi spostato in alto, ricacciato sotto il manubrio dello sterno e ripiegato trasversalmente, cosichè da solo occupa quasi totalmente coi suoi ventricoli la cavità pleurica sinistra, essendo il polmone, come vedremo, molto ridotto di volume. Per lo spostamento subìto, il cuore è anche rotato in modo che il ventricolo destro si trova tutto anteriormente, ed il sinistro posteriormente. Il sacco pericardico ha aspetto normale e non contiene liquido.

I polmoni sono fortemente ipoplasici, e si adattano in tal modo al piccolo spazio toracico, affondati lungo l' angolo costo-vertebrale; il destro pesa gr. 5, misura in altezza cm. 4, per 2,5 nel maggior diametro trasverso al lobo inferiore, e 2 di spessore; il sinistro pesa gr. 3, e misura cm. 4 in altezza per 2 ed 1 negli altri diametri maggiori, e scompare interamente dietro al cuore. Ma, all' infuori dell' ipoplasia, la loro forma ripete abbastanza fedelmente, specialmente per il destro, quella dei polmoni fetali normali; così pure la loro struttura non presenta speciali alterazioni, nè vi sono segni di subìta compressione.

È notevole il fatto che tutta la riduzione così cospicua dello spazio toracico sia compensata dalla ipoplasia polmonare, e come di essa invece abbia menomamente risentito lo sviluppo del cuore.

Il timo è pure ipoplasico, e ricacciato in alto dallo spostamento del cuore; pesa circa gr. 2 e la sua struttura è quella normale di un timo fetale.

Molte anomalie si trovano a carico degli organi addominali, nell' apparato uro-genitale, tubo digerente e suoi annessi, e nella vena ombellicale. Le più notevoli, ed anche, come vedremo, le più importanti dal punto di vista della origine di tutte le altre osservate, sono quelle dell' apparato uro-genitale.

Risalta subito lo stato della vescica; fortemente ipertrofica, si estende dal piccolo bacino, che riempie interamente col suo basso-

(1) Cuzzi. *Trattato di Ostetricia.*

fondo, fino all' ombellico, che sopravvanza per circa mezzo cm. Ha la forma di un corpo allungato, ovale, compatto, regolare e simmetrico nei contorni, alquanto appiattito nel senso antero-posteriore, e aderente per tutta la sua faccia anteriore alla parete addominale. Il peritoneo ne riveste la faccia posteriore e laterali; misura 6 cm. in altezza per 3,5 nel punto del maggior diametro trasverso, e 3 nell' antero-posteriore; nella forma riproduce abbastanza fedelmente quella di una vescica normale; allungata però nel senso verticale, e di proporzioni enormemente ipertrofiche

Con una incisione sulla sua faccia posteriore si entra facilmente nella cavità vescicale, che è più virtuale che reale, essendo la vescica completamente vuota e le pareti fra di loro accollate. Questa cavità raggiunge circa 2 cm. di larghezza nel punto in cui la vescica è più ampia. Verso il piccolo bacino, per il maggiore spessore delle pareti vescicali, e la maggiore ristrettezza e rotondità dello spazio, anche la vescica si fa rotondeggiante nella sua sezione trasversale, e la sua cavità assume una forma irregolarmente stellata. Questa poi, verso il collo della vescica si fa sempre più piccola, e si continua per un breve tratto nel canale uretrale, che è occupato da spesse pieghe della mucosa, e che, come tosto vedremo, ben presto finisce chiuso.

Non mi è riuscito trovare traccia della ghiandola prostatica e nemmeno delle vescichette seminali. L' intestino retto si trova perciò dietro la vescica, completamente e normalmente separato da questa, e ripieno di meconio.

Tutto il volume del corpo vescicale è quindi dato soltanto dal grande spessore assunto dalle sue pareti; questo spessore misura 9-10 mm. verso il fondo della vescica, e cresce progressivamente verso il basso, finchè verso il trigono vescicale misura 15-16 mm.

Il lume vescicale, verso il fondo della vescica, in corrispondenza dell' ombellico, finisce in una piccola depressione a fondo acuto ed aperto, attraverso alla quale, introducendo un fine specillo, si comunica direttamente colla cavità amniotica per un piccolissimo forellino che si apre immediatamente sotto alla linea di inserzione del funicolo.

Le due arterie ombellicali decorrono, secondo la loro ubicazione normale, sulle faccie laterali di questa enorme vescica; ma non si scorgono che sulla superficie di tagli trasversi fatti sulla vescica stessa, perchè sono affondate negli strati più esterni delle sue pareti.

Il pene è formato regolarmente; così pure lo scroto. I due testi-

coli invece sono rimasti in alto, nella cavità addominale, situati ai lati della vescica ed accollati all' estremità inferiore dei due ureteri dilatati, a livello del limite superiore del piccolo bacino. Vi si distingue esattamente il didimo, l' epididimo ed il dotto eiaculatore; quest' ultimo però si segue solo per un breve tratto, e poi si perde nelle pareti del piccolo bacino. Entrambi i testicoli sono leggermente ipoplasici; il sinistro più del destro; però all' esame microscopico la loro struttura è normale per testicoli fetali.

Evidentemente i due testicoli, la cui discesa, come è noto, si inizia solo verso la fine del 3.° mese, ed ancora verso il 6.°-7.° mese si trovano appena all' orifizio interno del canale inguinale, sono in questo caso rimasti in alto, accollati agli ureteri ed alla vescica, in seguito alla dilatazione prima, e poi alla ipertrofia di quest' ultima, che si sono opposte alla loro normale discesa. Una simile anomalia, ed in condizioni analoghe, fu altre volte osservata, ed anche recentemente da G. A. Wagner (1); essa è d' altra parte di facile interpretazione, per cui non vi ritorneremo più sopra.

I due ureteri sono fortemente dilatati e tortuosi; ma tuttavia il loro sviluppo non è proporzionato a quello così grande della vescica. La maggiore dilatazione e le più numerose inflessioni si trovano nel loro tratto inferiore, verso la vescica, ove le tortuosità si dilatano in specie di bozze, alcune delle quali raggiungono il diametro di circa un cm.; le pareti sono rigide, quasi pergamenacee e relativamente sottili. Verso il rene invece la dilatazione e le inflessioni gradamente diminuiscono e si riducono a due cordoncini leggermente flessuosi, larghi appena da 1,5 a 2 mm. Verso la vescica terminano chiusi, e si vede nel loro estremo vescicale, dilatato a bozza, un piccolo foro cieco, che corrisponde al punto in cui l' uretere penetra nella parete della vescica.

I due reni si trovano nella loro posizione normale; ma sono spiccatamente ipoplasici, piccolissimi; il destro pesa gr. 1,5, e sul taglio presenta i caratteri macroscopici del rene idronefrotico, essendo il bacinetto ed i calici dilatati, e la sostanza renale ridotta ad uno strato sottile dello spessore di appena 2 mm. Il sinistro è anche più piccolo del destro, pesando solo 1 gr.; ma conserva tuttavia la forma

---

(1) G. A. Wagner, *Ein Fall von enormen Erweiterung von Blase, Ureterem u Nierenbecken ecc.* Berichte aus Gynäk. Gesch. 1909 e rif. in Centrbl. f. Gyn. B. 34, p. 792.

del rene; vedremo invece come vi siano profonde le alterazioni microscopiche. In questo rene solo il bacinetto appare dilatato con un diametro di circa un mezzo cm. Macroscopicamente non vi si può distinguere la corticale dalla midollare; ma tutta la superficie di taglio ha assunto ormai un colorito omogeneo, bianco-grigiastro.

Sulla superficie esterna dei due reni si vede qualche piccola ciste miliare.

Le capsule soprarenali sono invece normali per forma, volume, ed anche nei caratteri microscopici. La sinistra pesa gr. 1,8; alquanto più piccola è quella di destra.

Per esaminare il punto atresico dell' uretra si lasciò completare l' indurimento del feto in formolo; poi si dissecò l' uretra coi tessuti circostanti, e, divisa in segmenti, si osservò in sezioni microscopiche. Si potè così constatare che l' uretra, dopo il collo della vescica, il quale ancora ha pareti molto ipertrofiche, si mantiene pervia per un breve tratto, rivestita dalla mucosa, che forma nel suo interno molte pieghe, ma non è dilatata; poi il suo lume va gradatamente restringendosi fino a ridursi ad una piccola fessura in cui non è più nettamente distinguibile la mucosa, e scompare interamente in un tratto che corrisponde approssimativamente alla sua parte membranosa ed all' inizio della bulbosa, rimanendo al suo posto una striscia di elementi connettivi fusati. Ricompare poi coi suoi caratteri normali verso il tratto bulboso e cavernoso, appena oltrepassata l' arcata pubica, e si continua così ininterrottamente con caratteri normali, fino al glande. Per le anormali condizioni di queste parti riesce difficile esattamente stabilire i limiti netti del tratto di uretra atresico; ma si può però giudicare che l' astresia interessa l' uretra membranosa e parte della uretra bulbosa.

La prostata, come già non era apparsa all' esame macroscopico, così non risultò da questo esame in sezioni microscopiche; onde si deve arguire che non si sia sviluppata, probabilmente in rapporto con le anormali condizioni in cui, come meglio ancora vedremo, venne a trovarsi la vescica in stadî precoci del suo sviluppo, in seguito alla atresia uretrale.

Vediamo ora brevemente quali fossero le condizioni microscopiche degli organi fin quì esaminati, per quel tanto solo che possa essere necessario alla interpretazione dei fatti osservati.

L' enorme aumento di spessore delle pareti vescicali risulta quasi esclusivamente dato dalla ipertrofia dei suoi fasci muscolari dei varî strati. Tali fasci sono separati fra loro da tessuto connettivo in cui decorrono numerosi e proporzionatamente grandi vasi arteriosi e venosi. Sia questi vasi che il tessuto connettivo interstiziale, si mantengono in giusta proporzione collo sviluppo della parte musculosa. Così dicasi per il connettivo sottoperitoneale e sottomucoso. L' epitelio della cavità vescicale è a più strati. In nessun punto della parete vescicale si osservano fatti sclerotici o di infiltrazione infiammatoria.

In sezioni praticate in punti corrispondenti al decorso delle arterie ombellicali si osserva che queste si trovano affondate nel connetivo sottosieroso e negli strati più esterni della tunica muscolosa, da cui però sempre le separa ancora un sottile strato di tessuto connettivo. Le loro pareti non presentano speciali alterazioni; e l' unico fatto anormale da rilevarsi, perchè potrebbe avere avuto conseguenze sulle condizioni generali del circolo fetale e nella successione di alcuni dei fatti anomali osservati in questo feto, sarebbe l' essere così concresciute e coinvolte nella ipertrofia della parete vescicale; e su questa condizione delle arterie ombellicali dovremo ancora ritornare.

Nelle sezioni corrispondenti ai tratti in cui gli ureteri attraversano la parete vescicale, si è constatato che essi sono completamente chiusi, essendone scomparsa anche la traccia, e solo per brevissimo tratto negli strati più esterni della vescica si possono ancora seguire come due strette fessure. Esaminati gli ureteri in altri punti vi si nota ipertrofia del tessuto connettivo e delle tuniche muscolari; qui predomina però la ipertrofia del connettivo.

Per lo studio del nostro caso è importante il risultato dell' esame istologico dei due reni. Questi sono, come si vide, fortemente ipoplasici; in quello di destra sono evidenti ancora i caratteri idronefrotici per la dilatazione del bacinetto e dei calici; in quello di sinistra solo il bacinetto è dilatato. Nemmeno all' esame microscopico non si vede più una netta distinzione fra la midollare e la corticale; ma in tutta la sezione predomina un tessuto omogeneo di aspetto connettivo-fibrillare, nel quale si vedono molti elementi fibro-cellulari con nucleo ovalare grande dai caratteri dei comuni fibrolasti. Tuttavia si può distinguere la parte corrispondente alla corticale da quella midollare perchè sulla prima si trovano ancora numerose vestigia del tessuto labirintico. Si vedono cioè dei glomeruli ora a piccoli gruppi di 3-4,

ora isolati, dei quali perlopiù la cavità capsulare è alquanto dilatata, ed il gomitolo, raggrinzato e sclerotico, non presenta più la caratteristica disposizione ad ansa dei suoi vasi, ma forma un cumulo di elementi ricacciati verso un lato della cavità capsulare; alcuni glomeruli invece sono come incarcerati nel tessuto connettivo, che predomina ovunque lo sfondo del preparato; solo pochissimi sembrano meno alterati; ma non si vedono mai globuli rossi nel loro interno. Fra questi resti glomerulari e glomeruli così alterati, si vede quà e là la sezione di qualche tubulo epiteliale, rivestito di epitelio cubico; alcuni di essi sono manifestamente dilatati. Questi resti del tessuto secernente, sono in alcune sezioni più abbondanti, in altre meno; in sezioni comprendenti l' intero rene nel senso longitudinale si potè contare al massimo una trentina di resti glomerulari; in altri sono assai meno, ed in alcune zone fanno completamente difetto.

Negli strati più esterni della corticale si vede nella sezione il lume di qualche piccola cività cistica, di volume miliare; alcune di queste piccole cisti si vedevano anche macroscopicamente sporgere sulla superficie esterna del rene; e non può essere dubbio che si tratti di piccole cisti da ritenzione; sono internamente rivestite di elementi cellulari molto sotttli e piatti, e spesso si vede ancora un resto glomerulare accollato ad un punto della loro parete.

Nelle zone più interne del rene, verso i bacinetti, predomina in modo assoluto il tessuto fibroso, e non si incontra che quà e là, scorrendo molti campi microscopici, qualche tubo epiteliale, perlopiù molto dilatato, rivestito di un epitelio cubico, che si continua in basso fino al limite dei bacinetti, o sono tagliati diagonalmente, e che altro non possono essere che resti di tubuli collettori.

Il quadro istologico è ad un dipresso identico nei due reni; nel sinistro, che è, come vedemmo, anche più piccolo del destro, la parte midollare, che macrorcopicamente appariva più conservata che nel destro, si mostra all' esame microscopico essenzialmente costituita di tessuto connettivo, ricco di elementi fibroblatici, fra cui si incontra parimenti solo qualche raro condotto epitetiale molto dilatato. Non è più conservata traccia dei calici e delle papille, ed il bacinetto ancora alquanto dilatato, è limitato verso il tessuto renale dallo stesso connettivo che sostituisce quest' ultimo. Tuttavia in questo rene si vede ancora qualche glomerulo meglio conservato che nell' altro, ma nemmeno qui però mi riuscì mai di vedere nel loro interno dei globuli rossi.

Si incontra invece, fra i resti del tessuto renale, qualche raro ammasso di cellule di apparenza linfoide, paragonabili, sembrevami, a quelli che Busse (1) e d' Agata (2) trovarono nel rene policistico, e che interpretano come centri germinativi simili a quelli che si trovano nel rene del feto. Non saprei quindi dare a queste formazioni un significato speciale in questo caso, ma li considerei come accenni a resti di attività vegetativa ancora in atto in questi reni.

Ritorneremo su queste anomalie dell' apparato urogenitale cercandone la interpretazione genetica, dopo avere brevemente descritte le altre trovate in questo feto.

Cominciamo dal tubo digerente e ghiandole annesse, fegato e pancreas.

La massa intestinale, compreso il cieco ed il colon ascendente, forma un gomitolo, facilmente spostabile sul suo lungo mesentere, e, sollevato verso l' alto, si adatta facilmente nell' ipocondrio sinistro, come se tale fosse stata primitivamente la sua naturale ubicazione. Dal lato sinistro di questa matassa, quasi accollato alla colonna vertebrale, scende il colon discendente, fino al retto, che è leggermente dilatato, ma regolarmente formato, pervio e ripieno di meconio, e, come già fu notato, perfettamente isolato dalla vescica. Il cieco è situato in alto, conglobato col colon ascendente e trasverso nella matassa intestinale.

Tutto l' intestino è in massa assai meno sviluppato di quanto dovrebbe essere in un feto dell' età del nostro; e lo sviluppo inoltre non è proporzionato in tutti i suoi tratti; ma alcuni sono più spiccatamente ipoplasici, fra cui il cieco ed il colon ascendente e trasverso; però il lume è pervio e beante per tutto il suo percorso, e tratto tratto si trovano delle anse ripiene di meconio.

Ma sopratutto rimarchevole è lo stato di ipoplasia dello stomaco. Questo si trova nella sua posizione normale, ma discosto dal diaframma e dalla faccia inferiore del fegato, perchè questi organi sono, come già si è detto, spinti e spostati in alto. Conserva la sua forma normale; ma è straordinariamente piccolo, misurando appena mm. 16

(1) Busse, *Ueber Cystennieren u. andere Entwickelungstörungen der Niere.* Virch. Arch. 1904, B. I.

(2) G. d' Agata, *Contribution a la pathogenie du rein palykystique.* Arch. de Med. exp. e d' Anat. path., T. 23, 1911. 6.

dal cardias al piloro in linea retta, per 8 mm. nel diametro massimo antero-posteriore e 9 nel verticale. In rapporto alla sua piccolezza ha invece pareti relativamente spesse, e nel suo interno la mucosa forma grosse pieghe, fra loro stipate, che ne riempiono e chiudono interamente la cavità; la quale quindi è virtuale, e rappresentata da una fessura irregolare fra le pieghe della mucosa. L' esofago è pervio ad una sonda, ma esso pure alquanto ipoplasico. Pervï sono pure il piloro ed il duodeno, ma anche questi molto piccoli e proporzionati allo sviluppo dello stomaco; attraverso al piloro è appena possibile introdurre la punta di un fine specillo.

È notevole il fatto che l' esame istologico non rivela alcune particolari alterazioni nè a carico della mucosa, nè delle varie tuniche, e sono conservati anche in giusta proporzione i rapporti fra queste varie parti. Nella cavità dello stomaco, che, come si è detto, non esiste che virtualmente, non vi è alcun contenuto; e dirò subito che, data anche la sorprendente piccolezza, sia dello stomaco che della prima parte del duodeno, vien fatto di ritenere che in questo stomaco non sia mai penetrato liquido per deglutizione fetale. Ma anche su questa quistione ritorneremo ancora più avanti.

L' esame istologico, praticato in diversi punti dell' intestino e del colon, parimenti non dimostrò mai alcuna speciale alterazione.

Anche il pancreas è fortemente ipoplasico, ma non sensibilmente alterato nella sua forma esteriore e nella sua struttura; misura mm. 12 in lunghezza per 4 in larghezza, e 3 di spessore.

Il grande omento ha assunto una forma caratteristica, ed è parimenti ipoplasico. Esso forma una specie di bozza membranosa, che sporge al disotto della grande curvatura dello stamaco, fra questa ed il colon trasverso, al quale si unisce. Nella sua forma ricorda molto da vicino quella che si vede a volte schematicamente figurata per i primi stadî dello sviluppo di quest' organo, tantochè potrebbe il preparato servire per un' utile dimostrazione del modo di formazione del grande omento dal mesentere posteriore dello stomaco. Incidendo questa bozza, si penetra nella retrocavità degli epiploon, la quale poi comunica ampiamente con la cavità peritonale per mezzo del Iahtus di Winslow, che in questo caso si presenta molto largo, beante, e di forma rotondeggiante, con un diametro massimo di circa cm. 1,5.

La milza invece è normalmente sviluppata; pesa gr. 9, 5; ha forma piuttosto glabosa, ciò che facilmente si spiega per la antica

ascite, essendo così stati modificati i rapporti di contatto durante lo sviluppo fra gli organi addominali.

Notevoli anomalie presentano il fegato e la vena ombellicale. Il fegato nella sua massa è assai più piccolo di un fegato di feto della età approssimativa e dello sviluppo complessivo di quello in esame. Pesa gr. 75, e misura cm. 7, 5 nel diametro massimo traverso, 4, 5 nell' antero-posteriore, 3 nel verticale. Vi si rilevano inoltre notevoli anomalie nella sua conformazione esterna, per aplasia ed ipoplasia di alcune sue parti; è più sottile specialmente per difetto di sviluppo del lobo destro nella sua parte inferiore e posteriore. I suoi margini sono smussi, e si osservano inoltre molte irregolarità, specialmente a livello dei solchi della faccia inferiore. In generale questi sono poco marcati; il dotto di Aranzio è quasi per tutto il suo tragitto affondato e ricoperto da uno strato di tessuto epatico.

La cistifellea è fortemente ipoplasica, piccolissima, schiacciata, non sporge quasi affatto sulla superficie del fegato, vuota completamente di bile, e nel suo interno esiste una corrispondentemente piccola cavità virtuale, tappezzata di mucosa di aspetto normale; misura mm. 12 in lunghezza, per 4 di larghezza. Anche molte di queste anomalie della configurazione esterna del fegato, specialmente della faccia inferiore, devono presubilmente dipendere dai modificati rapporti del fegato con gli altri organi adiacenti durante il suo sviluppo.

Sulle sezioni macroscopiche il tessuto epatico non dimostra speciali alterazioni. Una particolare spugnosità che aveva sede nelle zone più centrali del fegato indurito in massa in formolo, era dipendente da alterazioni determinate dallo sviluppo di germi arrivati nel fegato nei maneggi e nella operazione dell' estrazione, e lo studio che di queste alterazioni fu fatto, non è quì luogo di esporre.

All' infuori di queste zone spugnose, il tessuto epatico è abbastanza bene conservato e facilmente colorabile. Fra le cellule epatiche si trovano piuttosto abbondanti, anche per un fegato fetale, degli elementi monomecleati, ora disposti a gruppetti, ora isolati; non traccia però di infiltrazione perivasale nè interstiziale di carattere infiammatorio; il connettivo si mantiene in rapporti perfettamente normali, come normale è lo stato dello pareti di tutti i vasi.

Sulla presenza e sul significato delle predette cellule nel fegato fetale si è molto discusso, e furono variamente interpretate: come

cellule epatiche embrionarie, leucociti, in parte come cellule connettive, cellule di endatelii capillari; se ne distinsero anche di due gruppi (Hecker), l'uno di origine epiteliale (proliferationszellen), l'altro di cellule del sangue, ecc. In condizioni normali queste cellule scompaiono dopo la nascita, ed il loro persistere fu ritenuto come indizio di sifilide congenita. (Loder, Hecker, Caillè, ecc.). Se consideriamo che nel caso nostro si tratta di un feto non ancora giunto a termine, e per il quale quindi il reperto di tali elementi nel contesto del tessuto epatico è un fatto normale, non potremo, a me sembra, attribuire all'aumento constatato del loro numero in confronto di quello che ordinariamente si può trovare in feti normali, alcuno speciale significato patologico, specialmente per il sospetto di lue congenita.

Si noti ancora che Schwartz (1) in ricerche fatte sotto la guida di Aschoff, trovò queste cellule ancora presenti in quattro bambini di età superiore ad un anno, nei quali era bensì tumore di milza e fegato, ma non sicuramente la sifilide. E se si aggiunge che l'anamnesi per il caso nostro è completamente negativa, che si tratta di donna maritata che ebbe altri cinque parti, tutti a termine e regolari, che fa difetto qualsiasi alterazione in altri organi del feto che sia caratteristica per la sifilide, il valore di tale reperto per il sospetto di lue congenita non può essere che nullo.

Nello studio del presente caso interessa molto rilevare le condizioni in cui venne a trovarsi la vena ombellicale per la grande distensione della vescica prima, e poi dell'addome, e le alterazioni che in essa si constatarono. Per la dilatazione della vescica, che, come più avanti ancora vedremo, doveva in un primo tempo occupare quasi tutta la cavità addominale, distendendola, e poi per la distensione dell'addome seguita all'ascite, distensione che specialmente interessava i quadranti sopraombellicali, il fegato, fisso ai suoi legamenti, era stato sospinto, e poi trattenuto in alto, e quindi allontanato dall'ombellico. Conseguentemente la vena ombellicale veniva a subire un certo stiramento fra l'ombellico ed il suo punto d'ingresso nel fegato, e probabilmente, quando ancora era distesa la vescica, anche una certa compressione in questo punto, dove essa è, corri-

(1) Schwartz. *Virchow's* B. 182. p. 419, e per la bibliografia di questa questione ho consultato G Herxheimer in *Lubarch's Ergeb.* 1908, pag. 549 e seg.

spondentemente alle condizioni del fegato, notevolmente ipoplasica. Osservata ora macrospicamente essa si presenta, in immediata vicinanza dell'ilo del fegato, come un piccolo cordoncino biancastro, regolarmente rotondo, largo circa mm. 1,5, che si ingrossa invece notevolmente nella sua parte distale. Non decorre, come normalmente, nel solco longitudinale corrispondente del fegato, il quale in questo caso manca, ed è appena accennato come una superficiale e corta depressione, ma invece è alquanto discosta dalla superficie inferiore del fegato. Nel punto in cui penetra nel fegato si notano pure delle anormalità, perchè, invece di dividersi al di fuori del fegato nel canale di comunicazione e nel canale venoso di Aranzio, prima penetra nell'ilo del fegato, essendo da ogni parte circondata da tessuto epatico, e poi si divide nelle predette sue branche terminali, di cui il canale d'Aranzio, come già si disse, si conserva ancora per un buon tratto ricoperto da tessuto epatico. Il canale d'Aranzio va poi ad aprirsi direttamente nella vena cava.

La vena ombellicale poi, come già si è accennato, si presenta, fino a poco più di un cm. dall'ombellico, come un cordone biancastro, ma che non ha per tutto il suo percorso ugual volume. Piccolissima ed ipoplasica al suo punto di origine dal fegato, ingrossa lentamente e progressivamente verso l'ombellico, e poco oltre la metà del suo percorso è già rappresentata da un cordone biancastro del diametro di 4 mm. Il lume nel suo interno è molto ristretto, tanto che sul taglio macroscopico a mala pena si riesce a distinguerlo e tutto il maggior volume del vaso è dato dalle pareti ipertrofiche. A pochi mm. dal tratto della vena aderente alla parete addominale, il lume gradatamente si allarga, finchè, verso l'ombellico forma una specie di ampolla ripiena di sangue che misura 8 mm. nel maggior diametro trasverso, per 4-5 nell' antero posteriore. Questa dilatazione verso l'ombellico di nuovo si restringe; ma tuttavia la vena ombellicale si mantiene sempre un pò dilatata anche attraverso all'ombellico, e riprende il suo volume ed aspetto normale all'inizio del cordone.

In quest'ultimo, sia per la vena come per le arterie, non si notano speciali anomalie od alterazioni, all'infuori di frequenti nodi formati da replezione di sangue.

La vena intraaddominale, divisa in vari segmenti, fu esaminata in sezioni microscopiche trasversali per tutto il suo percorso, ed i

risultati di questo esame furono i seguenti: Nel punto in cui penetra nel fegato è per un breve tratto, come risultò anche dall'esame macroscopico, circondata interamente da tessuto epatico. Il lume in questo tratto è piccolissimo, raggiunge appena 0.5 mm. di diametro, circolare, regolare nei contorni, ciò che prova che la parete non doveva essere sensibilmente contratta; internamente è rivestito da endotelio ancora bene evidente; la tunica media è sottile, costituita di fibre connettive ed elastiche e scarsissime fibre musculari; un sottile strato connettivo-elastico avventiziale e periavventiziale separa il vaso dal tessuto epatico circostante.

Ad un dipresso ugale struttura ha nel primo tratto al difuori del fegato; le pareti però quì sono più spesse; il lume, sempre piccolissimo, ha la forma di una fessura stellata; non esiste un'intima vera e propria; ma abbondanti fasci elastici, disposti a larghe e strette maglie, ordinati circolarmente attorno al lume; fra queste lamine elastiche decorrono fasci di fibre connettive e molto rade fibre musculari.

Verso il suo terzo medio la vena ha sempre l'aspetto di un cordone biancastro a piccolissimo lume. Vi sono molto sviluppate e robuste le lamine elastiche della media; ma l'aumento dello spessore è specialmente dato dal grande sviluppo dei fasci muscolari che stanno fra le lamine elastiche, nelle maglie da esse formate. Il decorso di questi fasci muscolari è per la massima parte longitudinale od obliquo; qualche fascio a decorso trasverso si incontra solo negli strati più esterni. Manca una intima elastica, e nemmeno è chiaramente evidente una membrana elastica interna, quale il Bondi (1) avrebbe visto, benchè molto delicata, nelle vene ombellicali di feti normali. Negli strati più esterni avventiziali, ricchi pure di tessuto elastico, si vede il lume, sezionato trasversalmente, di numerosi piccoli vasi, di vario calibro, che vanno verso il fegato, e che si possono seguire fino all'ilo di quest'organo; fra questi uno, un po' più grande degli altri, rappresenta presumibilmente la cosidetta vena porta accessoria paraombellicale di Sappey. In complesso si può rilevare che questi vasi paraombellicali sono in questo caso più sviluppati di quanto si possa osservare in feti normali.

---

(1) I. Bondi. *Zur Anat, u. Physiol. d. Nabelgef.-Zeitschr. f. Geburtshül. u. Gyn.*, B. 54. 1905.

Nel terzo distale della vena, che in gran parte è già accollato alla parete addominale, la struttura è ad un dipresso analoga a quella del tratto precedente; solo il lume gradatamente si ingrandisce, fino a formare la dilatazione ampolliforme sopra descritta, a livello della quale le pareti del vaso sono pure ipertrofiche, ma alquanto più sottili, in seguito alla distensione.

Nessuna traccia in nessun punto della vena, di sclerosi o di infiltrazione. Nella parte estraaddominale del vaso, anche nella struttura, non si rilevano sensibili modificazioni dal normale.

Onde, per quanto si è fin quì rilevato, la struttura fondamentale della vena intraaddominale, nel suo complesso non devia sensibilmente da quella descritta e studiata anche in lavori recenti da Henneberg (1), Pfeifer (2), Bondi ecc. per la vena normale. La sola differenza notevole consiste nei caratteri macroscopici per il maggior volume del vaso e sopratutto per lo spessore delle pareti nelle sue parti distali, nella dilatazione ampolliforme preombellicale; e nei caratteri microscopici per la ipertrofia notevole dei fasci muscolari ed elastici. Anche nel tratto presso al fegato la costituzione del vaso non devierebbe sostanzialmente dalle condizioni normali, perchè in questo tratto, come fu anche recentemente riconosciuto dal Bondi, la musculatura andrebbe diminuendo fino a poter scomparire quasi del tutto presso il fegato, predominando invece il connettivo; tale comportamento tuttavia non sarebbe costante anche secondo il predetto A.; e nel caso nostro poi è eccessiva la diminuzione del volume complessivo della vena, ed in special modo del suo lume all'ingresso del fegato; onde dall'esame delle condizioni di questo tratto di vena risulta nel modo più chiaro che vi doveva passare una quantità di sangue molto minore di quanto vi passi in condizioni normali. Per quali condizioni poi una anomalia di questa natura abbia potuto stabilirsi in questo tratto della vena, già in parte vi accennammo, e cercheremo ancora di spiegare più avanti; ora vediamo invece per quali compensi il sangue, che non arrivava al fegato per la vena ombellicale ristretta, potesse invece giungere al feto per altre vie.

---

(1) B. Henneberg. *Beiträge z. fein. Struct. Entwickgas. u. Phriol d. Umb. gef. d. Mench. — Anatom. Heft. Erst Abth.*, LXIIIH (XIX B. H. III), WeisBaden, 1902.

(2) B. Pfeifer. *Zur Kentniss d. Hyst-Baues u. d. Ruckbildung d. Nabelyefasse u. d. ductus Botalli - Wirchow's Arch.*, B. 167, p. 210, 1902.

Nei tagli fatti in serie del tratto di vena che precede la dilatazione ampolliforme, dove il lume non si è però ancora molto ristretto, si incontrarono due diramazioni della vena ombellicale, le quali meritano una breve descrizione, ma un po' particolareggiata. Questi due rami si staccano a breve distanza uno dall'altro, uno a destra, l'altro a sinistra e sono caratterizzati da una parete propria molto spessa, formata da fasci di fibre musculari disposti fra le maglie di ricco tessuto elastico, ripetendo nella loro struttura quella stessa della parete ipertrofica della vena ombellicale (fig. I-V). Nel punto in cui si staccano dal lume della vena, sono gli stessi fasci musculari ed elastici di questa che si continuano a formare le pareti musculari dei predetti rami, i quali si originano con un lume abbastanna ampio, che attraversa le pareti della vena ombellicale, tenendo dapprima una direzione quasi esattamente trasversale (fig. I). Giunti negli strati più esterni della tunica muscolo-elastica della vena stessa, presentano una dilatazione, a livello della quale si piegano bruscamente, e dopo avere decorso per un breve tratto accollati e quasi coinvolti fra gli strati muscolo-elastici ipertrofici della vena, forniti di robuste pareti proprie, si portano poi all'esterno della vena, negli strati avventiziali e poi fra i tessuti della regione periombellicale, dove si perdono nel modo che tra poco vedremo. Nella seconda parte di questo lavoro si vedrà come possa spiegarsi la presenza di questi rami, e come abbiano riscontro in diramazioni della vena ombellicale che possono osservarsi nella vita fetale. Il loro lume ha forma irregolarmente stellata per contrazione delle pareti. Nelle fig. I-VI sono rispettivamente riprodotte sezioni di uno di questi rami al suo punto di origine, e lungo il decorso, fino alle diramazioni.

Degno di nota è il loro modo di diramarsi e di terminarsi; e cioè, giunti nel tessuto periavventiziale, via via emettono diramazioni, che a loro volta si suddividono, ma che già alla loro origine presentano, pareti molto sottili costituite dallo strato endotoliale, e da un sottilissimo strato connettivo-muscolare, che contrasta molto sensibilmente con lo spessore delle prime diramazioni della vena ombellicale da cui si partono (fig. VI). Altre volte queste suddivisioni dei rami venosi fin dal loro inizio si allargano in modo da formare delle specie di spazi venosi, ripieni di sangue, parimenti circondati da esili pareti (fig. V). È certo che queste diramazioni secondarie e questi spazi venosi si devono mettere in comunicazione colla circolazione capillare e venosa della regione.

La robusta parete delle predette diramazioni della vena ombellicale si mostra quindi in certo modo come una emanazione della parete della vena ombellicale stessa, ed in armonia colla cospicua ipertrofia di quest'ultima; e finisce ben tosto, appena il vaso comincia a diramarsi nei tessuti circostanti.

Risulta già chiaro dalla descritta disposizione di questi vasi che il sangue che non entrava nel fegato per la vena ombellicale ristretta, doveva però arrivare al feto per questi rami, immettendosi direttamente nella circolazione venosa della parete addominale; e probabilmente anche una parte ritornava al fegato per anastomosi capillari con quei vasi, che si sono trovati più numerosi e più sviluppati, decorrenti verso il fegato lungo la vena ombellicale. Ma su queste diramazioni della v. ombellicale, e sul decorso del sangue nel loro interno ritorneremo ancora in modo speciale.

E riassumendo, troviamo in questo caso una serie molto numerosa e complessa di anomalie varie, alcune con eccesso, altre con difetto di sviluppo, e rappresentate da *atresia dell'uretra in un tratto corrispondente all'uretra membranosa e parte della bulbosa; ipertrofia enorme della vescica, senza corrispondente dilatazione dell'organo; fistola dell'uraco; atresia bilaterale degli ureteri nel tratto intravescicale; idronefrosi con reni atrofici ed ipoplasici in alto grado; mancanza della prostata; ipoplasia ed anomalie di forma nel fegato; anomalie varie per ipoplasia nel tubo digerente, e sopratutto ipoplasia di alto grado dello stomaco; difetto di sviluppo del grande epiploon; mancata discesa nello scroto dei due testicoli.*

Inoltre vi troviamo *la vena ombellicale intraaddominale dilatata presso l'ombellico, con pareti fortemente ipertrofiche, due cospicue ramificazioni verso le pareti addominali e stenosi al suo punto di ingresso nell'ilo del fegato; forte ascite fetale.*

Ipoplasia dei due polmoni, cuore fortemente spostato in alto ed ipertrofico; ipoplasia del timo.

Ora che abbiamo così succintamente esposta tutta la serie delle anomalie trovate in questo feto, le dobbiamo prendere, pure nel modo più breve possibile, singolarmente in esame, cercando di ciascuna la interpretazione genetica più probabile: ossia il rapporto reciproco di tempo e di condizioni durante lo sviluppo fetale, per cui abbiano potuto determinarsi; e dopo vedremo per quali dei fatti

osservati si possa eventualmente portare anche un qualche contributo in alcune delle molteplici quistioni che ancora sono aperte nella fisiologia e fisiopatologia fetale.

Cominciamo dal torace, e poi passeremo all' apparato urogenitale ed agli organi addominali.

Delle anomalie di posizione e di sviluppo degli organi toracici non è difficile trovare la condizione determinante nell'enorme volume assunto, prima per la distensione della vescica e poi per l' ascite, dalla cavità addominale, che distendeva e spingeva in alto il diaframma. Tuttavia è notevole, oltre allo spostamento del cuore così pronunciato per adattarsi al rimpoccolito spazio toracico, lo sviluppo invece regolare di quest' organo, che, se è in armonia colle buone condizioni generali di nutrizione e dello sviluppo complessivo del feto, e contrasta invece così notevolmente colla spiccata ipoplasia dei polmoni, non può considerarsi che come espressione della estesa capacità di adattamento degli organi fetali alle condizioni dell'ambiente durante il periodo del loro sviluppo, e che può spiegarsi col modo graduale e precocemente iniziatosi della distensione dell' addome. Ed è pure facilmente intelligibile, sembrami, come il cuore, organo attivo fin dalla sua apparizione, ed alla cui funzione regolare lo sviluppo di tutto il resto dell' organismo è in certo modo subordinato, abbia evocato a sè quel tanto di spazio che era necessario al suo sviluppo ed alla sua regolare funzionabilità. La ipoplasia dei polmoni e del timo, sarebbe invece seguìta per l' adattamento di tutti gli altri organi toracici alla diminuzione dello spazio, e potrebbe quindi considerarsi come una ipoplasia secondaria. E forse analoghe condizioni genetiche non sono rare fra le cause di ipoplasie congenite. Me nei palmoni, e tanto più bilaterali, che io mi sappia, furono solo raramente osservate. Schneider (1) osserva che ipoplasie secondarie dei polmoni erano note già a Meckel (2) come conseguenza della eventrazione degli organi addominali verso la cavità toracica nella mancanza congenita del diaframma; e Levy (3) avrebbe confermato con una nuova osservazione, che dette eventrazioni verso

(1) P. SCHNEIDER. *Die Missbildungen der Atmungsorgane:* nel trattato di E. SCHVALBE *Die Morphologie der Missbildungen* ecc. Jena, 1912.

(2) MECKEL. *Handb. d. phathol. Anat.*, Halle 1812, da SCHNEIDER, *l. c.*

(3) B. LEVY. *Fötale Lungenhypoplasie.* Deuts. Med. Woch. Vereinsbeilage, n. 3, p. 1. 1894.

il torace possono pregiudicare in alto grado lo sviluppo dei due polmoni; e nello stesso modo potrebbero agire ingrossamenti del cuore o tumori congeniti intratoratici. A proposito dei quali ricordo un caso singolare che ebbi occasione di osservare (1), in cui, colla presenza di un timo congenitamente enormamente ipertrofico, i due polmoni erano ipoplasici, senza alcun segno di compressione, e la vita si era potuta protrarre fino ai 18 anni, epoca in cui sopravvenne la morte per polmonite. Eppinger (2) descrisse un caso di ipoplasia bilaterale dei polmoni in un feto completamente e bene sviluppato, che morì per idrope generale poco dopo la nascita, nel quale i due polmoni avevano ii volume e la struttura di quelli di un feto a metà circa della gravidanza; e crede unico di tal genere il suo caso. Non ne ricerca le condizioni causali. Nel caso mio invece la ipoplasia sembrami spiegabile se si consideri che l'accrescimento fisiologico di un organo nella vita fetale, nella quale ancora agiscono le sole facoltà plastiche e vegetative, deve essere reciprocamente subordinato alla espansione del campo vasale, da cui deve essere nutrito; il quale non potrà naturalmente estendersi al di là dei limiti concessi dallo spazio in cui l'organo deve svilupparsi. È questo uno dei modi con cui può determinarsi una anomalia per difetto; e molte altre, o quasi tutte le ipoplasie presenti in questo caso sembrami possano avere analoga interpretazione. Su queste ultime però dovremo ancora brevemeate ritornare.

Passando alla cavità addominale, consideriamo prima lo stato della vescica, nel quale rilevammo una condizione anormale che ha i caratteri di un enorme ipertrofia con atresia dell'uretra e formazione di una fistola uracale verso la cavità amniotica.

Parrebbe logico ammettere senz'altro un nesso diretto conseguenziale fra queste tre condizioni anormali della vescica. Senonchè nel nostro caso si danno alcune speciali condizioni che potrebbero dare adito a dubbi sopra una così semplice interpretazione; e tra queste specialmente, da una parte, l'eccessivo sviluppo ipertrofico della vescica, mentre dall'altra osserviamo gli ureteri atresici da un

(1) *Archivio Scienze mediche*, Vol. XXX, Torino, 1906.

(2) H. Eppinger. *Krankheiten der Lungen*, *Hipoplasie beiden Lungen*, Ergebnisse d. Allg. Path. v. Lubarsch. B. VIII, 1902, p. 276.

tempo certo molto lontano dall' attuale; e sono inoltre così in difetto di sviluppo ed alterate le condizioni dei due reni, da doversi ritenere che pure da un tempo assai lontano, da essi non potesse più secernersi urina.

Non possiamo inoltrarci nella interpretazione di questi fatti, in apparenza anche fra loro contradditorii, se non ci rendiamo prima conto più esatto della natura e del modo con cui può essersi stabilita la atresia uretrale, inquantochè, secondo i diversi casi, diverse possono essere le conseguenze nel successivo sviluppo e nel determinarsi delle anomalie che possono derivarne al resto dell'apparato uropoietico. Ciò che potrebbe trascinarci in una lunga quanto qui inutile disquisizione sulle origini delle atresie uretrali; mentre per noi ora è sufficiente, ricordare quei pochi dati che possono servire ad orientarci nell'apprezzamento del caso nostro.

Nelle atresie congenite dell'uretra possiamo distinguere, seguendo ancora l' Einglisch (1), i casi nei quali vi è vero e proprio difetto del canale urinario in suo tratto più o meno lungo, da quelli nei quali l' uretra preesisteva ed in cui le pareti si sono invece solo secondariamente fuse; e quelle inoltre in cui la occlusione avviene per un eccessivo sviluppo dell'epitelio che riveste l' uretra. Burckhardt (2) crede che nel più dei casi in cui è obliterato un corto tratto, la chiusura possa essere secondaria, e cita l' opinione di Kauffmann (3), il quale parimenti pensa che specialmente per le obliterazioni nella parte membranosa, la chiusura, almeno in alcuni casi, si stabilisca per proliferazione papillare della mucosa, a cui seguirebbe la fusione.

Ma, volendo renderci conto di una atresia uretrale congenita qualsiasi, e tantopiù coi caretteri anatomici di quella descritta nel caso nostro, sarebbe ancora inevitabile riferirci alla storia dello sviluppo dell' uretra.

La embriologia ci insegna infatti che l' uretra, come già per

(1) Einglisch. *Ueber angeborene Versclissungen u. Verengerungen d. Mänscl. Harnzöhre.* Arch. f. Kinderheilk, 1881.

(2) E. Burckhardt. *Die Verletzungen u. chirurg. Erkrankungen d. Harnröhre*, in Handbuch. d. Urol. v. a. Frich u. O. Zuckerkandl. Wien 1904.

(3) E. Kauffmann. *Verletzungen u. Krankheiten d. mänschlichen Harnröhre*, u. d. Penis. Deutsch. Chirurgie. 50° Lief. 1886.

linee generali supponeva il Rose (1), e come fu da ricerche ulteriori meglio definito, si formerebbe in tre parti fra loro distinte; l'uretra membranosa, e la parte distale dell' uretra prostatica, ossia la parte di questa compresa fra gli sbocchi dei condotti eiaculatori e l'origine dell' uretra membranosa, che si formerebbero dalla cloaca o seno uro-genitale entodermico; l' uretra cavernosa, che si originerebbe invece dalla piastra uro-genitale, o rispettivamente dalla fessura o solco uro-genitale o seno uro-genitale ectodermico, e dal tubercolo genitale, in seguito all' accrescimento e successivo saldamento dei bordi del seno stesso; l' uretra balanica, che per noi non ha ora interesse speciale, si formerebbe completamente a spese di un inspessimento epiteliale, situato alla faccia inferiore del glande, nel quale più tardi si formerebbe una depressione, che approfondendosi si trasforma in un canale od uretra balanica. Per brevità rimando per maggiori dettagli ai testi di Embriologia.

Un difetto nel periodo di formazione di una di queste parti potrebbe dare luogo ad una atresia congenita, con mancanza del rispettivo tratto dell' uretra. Tutto ciò però naturalmente inteso con criteri ancora un pò' schematici.

Non è del tutto fuori del caso p. es., appena ricordare che recentemente il Dott. Perno (2), contrariamente alla opinione concorde degli embriologi sulla origine dell' uretra cavernosa dal solco uro-genitale, sarebbe invece dalle sue ricerche venuto alla conclusione che non solo l' uretra membranosa, ma anche la parte dorsale dell' uretra spongiosa, sarebbe di natura entodermica, perchè si originerebbe da un diverticolo del seno uro-genitale entodermico, che chiama *canale genitale*, il quale non si arresterebbe alla radice del tubercolo genitale, ma si prolungherebbe nello spessore di questo, dapprima mantenendosi ampio, e poi riducendosi ad un canale virtuale, rivestito di cellule epiteliali cubiche. Queste conclusioni, qualunque possano essere i risultati delle osservazioni ulteriori, potrebbero però in ogni modo starci per ora ad indicare che anche in questa quistione non si è ancora giunti all'assoluto: e per questo solo le ho ricordate.

(1) E. Rose. *Ueber Harnverhaltung bei Neugeborenen. Monatschr. f. Geburtskunde* u. Franenkrank. B. 25, 1865.

(2) G. Perno. *Sullo sviluppo e sul significato dell' uretra nell' uomo.* Arch. ital. di Anat. e di Embriol. V. 8, 1909.

Ma in qualsiasi modo più precisamente possano stare le condizioni embriologiche per cui possa spiegarsi la atresia di un determinato punto dell' uretra, quanto alle cause e condizioni prime della sua origine, se si eccettuano casi eccezionali in cui l' intervento di una causa speciale, per es. infiammatoria, si presenti molto manifesta, nota forse opportunamente il Welch (1), che una spiegazione per il difetto di sviluppo dell' uretra non è facile a darsi, e si può forse ancora dire col König (2) che nulla è noto, e che ogni provvisoria speculazione in questa direzione è inutile.

Nel caso nostro si è visto come l' uretra mancasse completamente per un buon tratto, che corrispondeva all' uretra membranosa ed a parte della bulbosa, senza che si potesse esattamente stabilirne i limiti. Si deve quindi presumibilmente ritenere che l' atresia fosse prodotta da un vero e proprio difetto di sviluppo. Però non vediamo l' uretra nettamente arrestarsi e scomparire dopo il collo della vescica, ma invece farsi sempre più stretta, perdere le pieghe mucose, trasformarsi prima in una piccola fessura, poi scomparire del tutto nel tratto in cui l' uretra passa dietro e sotto l' arcata pubica.

Ma comunque prodottesi, le conseguenze delle atresie dell'uretra nella vita fetale sono ben note per una serie non più piccola di osservazioni, e possono variare secondo il tempo e il modo con cui si sono stabilite; e di queste condizioni bisogna quindi tenere conto nella interpretazione dei fatti che si possono verificare nei vari casi. Altre volte possono influire, nel farne variare le conseguenze, condizioni fisiopatologiche speciali nel singolo caso, come ad es., il formarsi irregolare dell' apertura cloacale, la maggiore o minore quantità di liquido secreto dai corpi di Wolff, o più tardi dai reni, per cui si possono accentuare gli effetti della stasi, ecc. Secondo alcuni poi, fra i quali il Dienst (3), se la alterazione di sviluppo porta ad una chiusura completa dell' uretra, si avrebbe dilatazione congenita della vescica; se invece porta a chiusura incompleta, si osserverebbe colla dilatazione anche una ipertrofia compensatoria; se ad una stenosi segue atresia, si avrebbe prima una ipertrofia e secondariamente un distendimento. Queste sottilizzazioni mi sembrano

(1) A. Welch. *Ueber einen seltenen Fall von Missbildung.* Inaug. Diss. München 1900.

(2) König. *Lehbuch der Spec. Chir.*

(3) A. Dienst. *U. Atresia ani congenita nebst Mittheilungen eines Falles von Atresia Ani uretralis mit cong. Dil. u. Hypert d. Harnblase, ecc.* Wirchov 's Arch. B. 154, 1908

però inspirate a concetti troppo teorici, e non suffragate abbastanza dai dati della osservazione, i quali ci mostrano come in casi in cui l'atresia era indubbiamente primitiva, la vescica fosse dilatata non solo, ma anche fortemente ipertrofica. Ed un esempio se ne può avere nel caso stesso del precitato lavoro del Welch, ed un altro può essere il presente caso, per non citarne altri.

Riferendoci ai fatti in questo osservati, vediamo come il retto si sia potuto regolarmente separare dalla vescica; ciò che lascia supporre che prima che la stenosi si stabilisse non vi fosse impedimento al versarsi del liquido renale verso l'esterno per l'apertura cloacale, perchè in questo caso la stasi porta in generale a malformazioni più profonde di sviluppo negli organi di origine cloacale, con comunicazioni fra le vie urinarie ed il retto. Inoltre, per le condizioni di quasi tutti gli organi addominali, nei quali trovammo segni non dubbi delle conseguenze della preesistita grande distensione della vescica, si deve ritenere di essere nel vero pensando che l'uraco, ed in questo caso per esso la vescica, si sia aperto e svuotato verso l'esterno assai più tardi, e solo secondariamente alla atresia dell'uretra. Ma di questo punto dovremo ancora occuparci più avanti.

Ritornando invece ora alle condizioni della vescica, si deve riconoscere che essa non si presenta come nelle comuni conseguenze di semplici atresie uretrali, perchè, coll'enorme sviluppo ipertrofico assunto dalle sue pareti, e colla esistenza di una fistola dell'uraco, si trovano atresici gli ureteri, e da un tempo certamente molto lontano da quello attuale; e sono inoltre così in difetto di sviluppo, ed alterate le condizioni istologiche dei due reni, da doversi ritenere che da essi, e parimenti da un tempo molto precoce nello sviluppo, non si secernesse più urina.

E da un'altra parte deve però ritenersi parimenti per certo che un tempo i reni abbiano segregato del liquido, ed in quantità non indifferente, se la vescica fu così dilatata, ed i reni stessi presentano ancora i caratteri di reni idronetrofici.

Questi diversi fatti, in apparenza fra loro contradditori, non si possono accordare fra loro se non ci si rende anche conto del modo e tempo in cui possa essersi prodotta la chiusura degli ureteri. In altre parole, si deve prima vedere se si può stabilire che tale chiusura non sia stata primitiva, ma possa invece essersi prodotta secondariamente, cioè dopo che per gli ureteri fosse già passato per un certo tempo il liquido della secrezione renale.

Dalla analisi e considerazione dei fatti osservati mi sembra si possa facilmente rispondere in questo secondo senso. Osserviamo difatti che la chiusura è bilaterale e perfettamente simmetrica, essendo limitata al tratto intravescicale dell' uretere, onde si ha subito l' impressione che essa sia avvenuta come conseguenza dello stato ipertrofico massivo assunto dalle pareti vescicali, il quale abbia poi, costringendo da ogni lato l' uretere, determinata l' atrofia del suo tratto intravescicale.

Però si deve vedere se tale interpretazione, per quanto si presenti in questo caso plausibile, abbia con sè l' appoggio dei fatti, o se nessuno la contraddica, perchè, nei casi comuni di dilatazione ed ipertrofia secondaria della vescica per atresia dell' uretra, gli ureteri, ectasici o no, in generale continuano a mantenersi pervî anche nel tratto intravescicale.

Intanto si può subito notare che in questo caso vi sono condizioni speciali, perchè, in seguito alla atrofia del tessuto renale, e vedremo poi in qual modo possa secondariamente essersi determinata, venne ad essere sospeso o grandemente diminuito il deflusso normale del liquido da essi secreto, e così anche venne a mancare una condizione funzionale meccanica che avrebbe potuto contribuire a mantenere pervii gli ureteri; mentre da un' altra parte il forte incremento ipertrofico delle pareti vescicali tendeva a comprimerli e ad obliterarli nel loro tratto intravescicale.

L' esame della casistica teratologica inoltre ci apprende come le atresie primitive degli ureteri abbiano perlopiù altre sedi ed altri caratteri, in rapporto con le speciali condizioni anormali embriologiche per cui possono determinarsi. In questi casi infatti troviamo che l' uretere è trasformato parzialmente o totalmente in un cordone fibroso; o si formano valvole nella mucosa; o sono avvolgimenti e ripiegature dell' uretere ecc.; oppure l' uretere manca in tutto od in parte, anomalia per altro questa eccezionalmente osservata; o può, per aberrazione di sviluppo, lo sbocco dell' uretere rimanere unito al canale di Wolff, e quindi aprirsi nel dotto deferente; oppure nel separarsi degli ureteri dallo sbocco dei canali di Wolff, può avvenire che rimanga chiuso il loro orifizio verso il seno urogenitale.

Una alterazione di sviluppo di questo ultimo genere potrebbe forse anche sospettarsi nel nostro caso; ma è facile opporvi che per una anomalia che si produca da una alterazione così profonda dello

sviluppo nei primi stadii embrionali, sarebbe poi stato troppo regolare lo sviluppo iniziale della vescica e degli altri organi di origine cloacale; anche la bilateralità e la esatta simmetria, la netta limitazione ed i caratteri del tratto atresico, non si adattano con una simile spiegazione.

Ma oltre a tutto ciò nel caso nostro è facile desumere anche dalle condizioni attuali, che gli ureteri devono essere stati pervii, perchè in nessun altro modo si potrebbe spiegare come la vescica avesse potuto in un periedo di tempo anteriore essere ripiena non solo, ma anche fortemente distesa. Che anzi solo mediante la grande distensione della vescica si possono spiegare molte delle alterazioni trovate negli organi addominali. Non altrimenti difatti si potrebbe spiegare il modo con cui la matassa intestinale fu ricacciata in alto nell' ipocondrio di sinistra, insieme al cieco; le condizioni del fegato e le stesse varie ipoplasie notate nei vari organi addominali si possono pure spiegare come determinate dalla diminuzione dello spazio addominale occupato dalla vescica distesa. Solo la milza e le capsule soprarenali si sottraevano all' ipoplasia: e si può notare che entrambi questi organi si trovano fuori dello spazio addominale che più direttamente viene occupato dalla distensione della vescica, la prima essendo affondata nell' ipocondrio di sinistra, e le seconde ai lati della colonna vertebrale.

È vero che nelle stesse condizioni avrebbero dovuto trovarsi i reni; ma vedremo a momenti in qual modo condizioni speciali a questi organi abbiano potuto intervenire determinandone l' ipoplasia e l' atrofia.

Forse dovrei qui, non volendo più ritornarvi, intrattenermi un pò più, per cercare di meglio conoscere il modo per cui questi organi siano rimasti ipoplasici. Ma noterò soltanto che non la compressione diretta da parte della vescica, perchè non vi sono i segni di subìta compressione; e nemmeno la diminuita nutrizione per stiramento dei vasi, perchè vediamo la ipoplasia mancare in organi, come la milza e le capsule soprarenali, di cui le arterie hanno la loro origine in comune con organi che sono invece profondamente ipoplasici. La condizione causale dell' ipoplasia sembrerebbe quindi anche per questi organi in rapporto più diretto col più piccolo spazio ad essi lasciato dalla anormale distensione vescicale, nel modo stesso col quale già sopra si è cercato di spiegare la ipo-

plasia dei due polmoni. E se si tiene conto che alla ipoplasia dell' organo si accompagna anche necessariamente ipoplasia dei rispettivi vasi, potremo anche spiegarci come, una volta liberato lo spazio addominale dalla distensione vescicale, gli organi si siano conservati, qual più, qual meno, notevolmente ipoplasici. Ed a me sembra ancora che queste così facili e così slegate deficienze nello sviluppo di organi, che pure sono vitali nella vita estrauterina, per condizioni accidentali qualsiasi durante lo sviluppo embrionale, siano forse una delle migliori prove della totale indifferenza, o quasi, delle loro funzioni specifiche per lo sviluppo del feto, in cui i fenomeni vitali di tutti i tessuti sono prevalentemente, se non puramente plastici, e lo sviluppo regolare subordinato alle pure norme ereditarie, ed ancora indipendente dalla influenza delle speciali funzioni che ogni organo dovrà assumere dopo la nascita, in armonia col regolare funzionamento di tutto il complesso dell'organismo.

E, dopo questa breve digressione sul modo di intendere le varie ipoplasie trovate a carico degli organi addominali, ritornando ai fatti che comprovano la preesistita dilatazione della vescica, si può infine notare che ancora stanno ad attestarla le condizioni speciali del Jahtus di Winslov e del grande omento, perchè entrambe si possono bene spiegare colla presenza nell'addome, già dal periodo in cui la vescica era distesa, di una certa quantità di liquido ascitico, il quale veniva ad essere confinato attraverso al Iahtus di Winslon, nella retrocavità degli epiploon, producendone quella speciale distensione e forma a sacco dell' omento che a suo tempo si è descritta.

Per tutte le predette considerazioni di fatto si deve dunque, a me sembra, ritenere che la chiusura degli ureteri sia avvenuta solo secondariamente alla distensione ed ipertrofia della vescica. E quindi anche ne viene di conseguenza che l' apertura dell' uraco (o della vescica) verso la cavità amniotica, debba parimenti essersi prodotta solo secondariamente, dopochè la vescica era rimasta così distesa per un tempo sufficientemente lungo, da potere influire sullo sviluppo degli organi addominali nel modo che si è visto.

Ma appunto per le particolari condizioni in cui si trovò nel caso nostro la vescica, non possiamo ancora fermarci a questo punto

nelle analisi e nella interpretazione dei fatti. Non può invero essere dubbio che nell'epoca dello sviluppo in cui la vescica riceveva ancora urina dagli ureteri, ed era ancora distesa e ripiena di liquido perchè l'uraco ancora non si era aperto verso la cavità amniotica, lo sviluppo ipertrofico delle sue pareti dovesse essere di gran lunga inferiore a quello presentato nello stato attuale: e si deve quindi necessariamente pensare che lo sviluppo della vescica sia continuato in modo eccessivo anche quando, per le predette nuove condizioni stabilitesi, essa doveva essere vuota.

Questo punto potrebbe difatti rimanere un po' oscuro, e dare adito ad interpretazioni secondo speciali vedute, le quali spiegherebbero, certi casi almeno, di ipertrofia della vescica, con o senza presenza di aperture uracali, come anomalie per eccesso, quali vizii di formazione primitiva, indipendenti quindi dalla stasi del filtrato renale; e tantopiù potrebbe in questo caso apparire giustificata una simile interpretazione, per la associazione di diverse anomalie, di cui alcune anche in apparente contrasto fra loro, come ad es. la iperplasia della vescica e la forte ipoplasia dei reni. Kermauer (1) specialmente tende, ed in termini che mi sembrano un po' troppo estesi, verso questo modo di interpretazione, ed a considerare sia il permanere aperto dell' uraco, come anche la semplice fistola dell'uraco, come il più basso grado della fessura vescico-addominale, specialmente della fessura superiore della vescica, e quindi come conseguenze di un primitivo difetto di sviluppo. Io noterei però che questo A. passa un po' troppo leggermente sulle possibili condizioni prime genetiche della alterazione; ed invece, rilevando esso la facilità con cui si trova l'uraco permanente ed ipertrofico, ed associata ad esso dilatazione degli ureteri, considera questi fatti in massa come conseguenze di anomalie per eccesso. Ammette anch'Egli che in generale si considera come causa della permanenza dell'uraco una atresia dell'uretra; ma nota però che di fatto quasi sempre manca: « il fondamento anatomico di questa persistenza abnorme dell'uraco non è solo una mancanza della sua involuzione, ma anche un abnormemente forte accrescimento di tutte le parti componenti la sua parete. Si tratta piuttosto di una tipica formazione per

(1) F. Kermauer, nel trattato di E. Schwalbe: *Die Morphologie der Missbildungen*, T. III, *Die Missblindungen des Rumpfes*, von F. Kermauer.

eccesso ». Le cisti dell'uraco parimenti considera come formazioni in eccesso locali per sviluppo massivo della parete in punti circoscritti del suo percorso.

A me sembra però, ripeto, che di fronte a concetti ancora così astratti sia almeno necessario ben discernere da caso a caso, per non portare più confusione ed oscurità, volendo troppo sinteticamente comprendere e spiegare. Anche Wagner (1) recentemente, con due brevi note, su due casi invece molto complessi, appoggia in massima queste vedute.

Riferendoci al caso nostro, già si è visto per quali condizioni di fatto debba ritenersi che l' uraco siasi aperto solo secondariamente. Ma se quanto già sopra si è detto non bastasse, si sa di più che l' uraco si chiude in generale ben presto; negli embrioni di 20 mm. nel principio del 2.° mese, è, secondo Reichel (2), spesso già obliterato, e la sua chiusura avverrebbe comunemente prima che si formi la fessura genitale. Secondo Nagel (3) sarebbe anzi già chiuso in embrioni lunghi 8-9 mm., e già nel 2.° mese fetale il tratto prossimale dell'allantoide si allargherebbe a formare la vescica, mentre il distale o uraco si oblitera e si trasforma nel legamento vescico-ombellicale medio.

Ora, a tali epoche primitive dello sviluppo embrionale, non esistevano ancora nel caso nostro le condizioni della atresia uretrale, perchè queste si stabiliscono nell' epoca in cui si forma l' uretra esterna, e cioè solo verso la fine del 3.° od all' inizio del 4.° mese.

Oltre a ciò, è un fatto, che fu già rilevato da Englich (4), e poi da Reichel (5) e da altri, che solo molto raramente nelle atresia dell' uretra si osserva la persistenza dell'apertura dell' uraco. Englich lo spiega ammentando che nel tempo in cui si stabilisce la chiusura delle vie urinarie ancora non sia incominciata la secrezione dei reni, per cui la cicatrizzazione e regressione dell' uraco non verrebbe per nulla impedita.

(1) G. A. Wagner. *Missibildungen. Bericht aus gynäk. Geselsch.* Wien., 14 Dic. 1909

(2) P. Reichel. *Die Entstehung der Missbildungen* d. *Harnblase u. Harnröhe an der Entwichel. gesch.* Arch. f. Klin. Chir. B. 46, 1893.

(3) W. Nagel. *Entwickelung u. Entwick-fehler der Weiblichen Genit. Handbuch d. Gynak* B. I. Wiesbaden, 1997.

(4) Englich, *l. c.*

(5) P. Reichel, *l. c.*

Reichel invece, con osservazioni proprie, avrebbe potuto stabilire che nell'epoca in cui si deve produrre la chiusura dell'uretra, la secrezione dell'urina è già cominciata; e ripetutamente avrebbe trovata la vescica ripiena di liquido in embrioni in cui era largamente già aperta la fessura gonitale.

L'uraco quindi potrebbe in ogni caso chiudersi, perchè il filtrato renale durante questo periodo può scaricarsi liberamente all'esterno per la fessura genitale ancora aperta. Ed a questa seconda interpretazione del Reichel io mi addatterei meglio che alla prima, sia considerando che il liquido allantoideo è già probabilmente paragonabile ad un prodotto di filtrazione renale; sia perchè con essa mi posso più facilmeote spiegare il modo di origine di alcune anomalie più profonde, le cui condizioni causali ascendano ad un epoca molto precoce nella evoluzione degli organi cloacali, secondo che già mi pare più sopra avere accennato.

Per le predette considerazioni di fatto poi, mi posso anche facilmente spiegare come nel caso nostro la parete addominale abbia potuto a tutto sua agio formarsi e chiudersi prima che l'uraco si distendesse. Questo poi solo più tardi si è aperto verso l'amnios, ed in quel punto in cui le resistenze dovevano essere minori, cioè dove entra nel cordone ombellicale, e dove quindi la parete addominale si interrompe. E se in altri casi delle letteratura si trova invece che l'uraco si prolunga dilatato nel cordone, e che quindi lo spazio ombellicale è più ampio; oppure l'uraco non si presenta affatto aperto, ma vi è solo dilatazione vescicale, ecc., sono queste delle varietà che facilmente si potranno spiegare secondo contingenze speciali del caso nel corso dello sviluppo, e che possono naturalmente essere molto varie.

Per il caso nostro però si può ancora notare che manca un uraco vero e proprio, perchè tutta la porzione corrispondente dell'uraco, fino all'ombellico, è trasformata nelle pereti della vescica; fatto questo del resto che fu già notato in altri casi analoghi.

Questo modo di comportarsi in questo caso rispettivamente dell'uraco e della vescica, potrebbe intendersi un po' male, perchè l'uraco, per quanto sopra si è detto, avrebbe già dovuto essere formato e chiuso all'epoca in cui si stabilì l'atresia uretrale. Si noti ancora a questo riguardo che la più gran parte, o quasi tutta la vescica, secondo le ricerche di Keibel e Retterer, di Retterer, e

poi di nuovo di Keibel (1), dovrebbe originare dalla parte ventrale della cloaca, mentre l'allantoide darebbe luogo all'uraco.

A questo proposito giova però ricordare che Luska (2), prima dei predetti lavori di Keibel ed altri, aveva già mostrato come molto spesso l'uraco conservi, almeno in parte, il suo carattere di un organo cavo, e la vescica si mantenga a forma di un canale che si estende fin presso l'ombellico; un corto tratto, a forma di canale, fu poi trovato anche nell'adulto in una elevata percentuale di casi; e di regola in questi casi, la parte più prossima alla vescica rimarrebbe anche permeabile ad una sonda. « Se quest'uraco aperto, nota Kermauer (3) sulle ricerche degli altri, arriva fin dentro alla parte non persistente del cordone ombellicale, deve di conseguenza, colla caduta dei resti del cordone, originare una fistola vescico-ombellicale ».

Sezionando in serie la vena ombellicale, per altri scopi, di cui riferirò più avanti, in embrioni umani fra il 2.° e 4.° mese, io continuai coi tagli anche nella parte sotto ombellicale, collo scopo appunto di esaminare lo stato dell'uraco; ed oltre ad averne la conferma circa la continuazione della vescica col canale dell'uraco, vidi anche chiaramente il cilindro epiteliale dell'uraco, che cominciava immediatamente al disotto dell'ombellico, circondato da tessuto connettivo, a sua volta rivestito dal peritoneo, continuarsi in basso, ora presentandosi come un cilindro epiteliale solido, ora mostrando un piccolo lume nel suo interno, finchè, ad un dato punto, il lume gradatamente si ampliava, continuandosi nella cavità vescicale.

In uno poi degli embrioni sezionati, che misurava in lunghezza totale cm. 13, comparivano, già in immediata prossimità dell'ombellico, tantochè nella sezione veniva ancora compresa una parte del moncone ombellicale, (fig. VII), dei piccoli fasci ben evidenti di fibrocellule musculari, tagliati trasversalmente, e disposti attorno ai resti epiteliali dell'uraco. Questo embrione era certo già giunto verso la fine del 3.° mese, o poco oltre, epoca in cui le tonache musculari della vescica sono già nettamente distinguibili. Ora,

(1) F. Keibel. *Zur Entwickel. gesch. d. mänch. Urogen. Appar.* Arch. f. Anat. u. Phys. 1896; Keibel e Retterer. *Anat. Anz.*, 1891; Retterer. *Jornal de l'Anat. e Phys.*, 1890.

(2) H. V. Luska. *Ueber den Bau d. mänschl. Harnstauges.* Virchov 'z. Archiv. B. 23, 1862.

(3) F. Kermauer, *l. c.*

secondo anche le più recenti ricerche del Versari (1), lo sviluppo delle tonache musculari della vescica procederebbe a grado a grado, dall'apice dell'organo, verso la sua base; ma non trovo indicato ove cominci quest'apice; ed in questo embrione da me sezionato, si vedevano fasci di fibre musculari longitudinali lungo tutto l'uraco fino in prossimità dell'ombellico.

Pure lasciando impregiudicata la quistione, di indole strettamente embriologica, della parte che rispettivamente possano prendere la cloaca e l'allantoide alla formazione della vescica, questa constatazione, fatta in un embriome dell'età approssimativa, o di poco ulteriore a quella in cui si devono essere manifestati gli effetti della atresia uretrale nel caso teratologico da me studiato, basta a darci ragione delle condizioni in cui in questo fu trovata la vescica per rispetto all'uraco.

Ora, prima di occuparci dell'eccessivo sviluppo della vescica, vediamo se, dalla analisi delle condizioni dei reni e delle contingenze in cui possono essersi trovati durante il loro sviluppo, si possa in qualche modo anche renderci ragione della loro così spiccata ipoplasia e dell'atrofia del parenchima renale.

Per tutti i dati rilevati coll'esame sia macroscopico che microscopico, mi pare se ne possa desumere che il rene inizialmente si sia sviluppato in modo normale. Le alterazioni che vi trovammo presentano difatti i caretteri non dubbi, e soltanto quelli, che sogliono determinarsi tn seguito al ristagno del secreto renale. Anzi, tutte le alterazioni che i reni presentano sono così caratteristiche da potersi considerare anch'esse come una dimostrazione che dal glomerulo filtrava del liquido; e si deve altresì ritenere, mi pare, che ad un dato periodo, ancora precore nel loro sviluppo, tale filtrazione si sia arrestata, se noi trovammo l'atresia completa dei due ureteri non solo, ma se le condizidni idronefrotiche non proseguirono, e cedettero il campo alla atrofia del tessuto renale, e tutto il rene rimase così fortemente ipoplasico. Dobbiamo pure cercare di comprendere come possa essersi determinata questa particolare evoluzione del processo.

(1) R. Versari. *Sullo sviluppo della tonaca muscolare della vescica urinaria dell'uomo, ecc.* Ricerche del Laboratorio di Anat. normale di Roma. Vol. XIII, 1907-1908.

Se poniamo mente a quanto si è osservato in altri casi in cui nella vita fetale si fosse stabilita una chiusura nelle vie di deflusso al secreto renale, troviamo che le conseguenze furono, in apparenza almeno, molto diverse da caso a caso; e cioè, si ebbe idronefrosi con atrofia totale o parziale del tessuto renale, con formazione di una sacca più o meno grande idronefrotica; oppure si trovarono reni con caratteri che ricordano quelli del rene policistico; in alcuni casi si è trovata una grossa sacca idronefrotica, che potè anche essere di impedimento al parto, mentre la massa complessiva del tessuto renale si mantenne pressochè normale, con minime o nulle alterazioni istologiche; ed un caso molto interessante di questi ultimi vidi anch'io per cortesia dell' A., e fu comunicato quest' anno dal Dott. Rizzatti alla società medica di Modena (1). Le osservazioni di Wagner (2), in cui, insieme ad idronefrosi, dilatazione ed ipertrofia enormi della vescica e degli ureteri, si aveva anche ipertrofia della massa renale fino a raggiungere sette volte il peso dei reni normali (!), colle quali l' A. vuole portare un appoggio alla teoria delle anomalie per eccesso in questi casi, credo siano ancora troppo isolate.

In mezzo a questi diversi esiti, fra i quali si possono ancora trovare tutti i possibili gradi di passaggio e combinazioni varie, è spesso impossibile, od assai difficile, il potere esattamente ancora rintracciare attraverso alla evoluzione del feto, la condizione o le condizioni particolari in ciascun caso, per cui gli effetti, in ciò almeno che è grossolanamente apprezzabile, furono così diversi. Ma possiamo però notare che variabilità di esiti per condizioni iniziali sostanzialmente simili, se non sono come la regola, sono per altro frequentissime nelle alterazioni dello sviluppo embrionale; nè mi pare ci sia a meravigliarsene troppo, se si tiene conto delle speciali e variabili condizioni dell' organismo in formazione; e che le diverse contingenze e combinazioni più varie di tempo e di modo nell'azione di una qualsiasi primitiva condizione anormale, possono essere quasi infinitamente variabili, ed in un modo indeterminabile; e variabili quindi ne debbono essere gli effetti.

Nel caso speciale della osservazione nostra, i fatti successivi della idronefrosi potrebbero essersi svolti in modo diverso dal

(1) G. Rizzati. *Bollettino Soc. Med. chir.* di Modena, 1912.

(2) A. Wagner. *Ein Fal von enormen Erweiterung von Blase, Ureteren u. Nierenbecken.* ecc., Berichte aus Gynak. Gescelsch. 1910.

consueto anche per le particolari condizioni a cui andò soggetta la vescica. Quando questa, già ipertrofica e molto dilatata, si è retratta in seguito al formarsi della fistola uracale, e poi continuò, come tra poco ancora vedremo, la ipertrofia delle sue pareti, anche il tratto intravescicale degli ureteri deve essere divenuto gradatamente stenotico, prima di obliterarsi completamente. Nello stesso tempo, e pure gradatamente, anche nelle arterie ombellicali, che come si è visto erano coinvolte nella ipertrofia della vescica, devono essere aumentate le resistenze al passaggio del sangue; e da ciò ne può essere seguito anche aumento di pressione nei glomeruli renali, e quindi, in un primo tempo, anche aumento del liquido che da essi filtrava. Ma per la relativamente poca capacità di adattamento alla distensione degli ureteri, può la pressione di questo liquido essersi aumentato di quel tanto che fosse sufficiente a distendere le capsule di Bowmann, ed ostacolare il circolo nelle anse glomerulari, fino anche alla ischemia di esse. E da una simile condizione di cose mi pare si possa logicamente pensare come ne possa essere seguita prima cessazione della filtrazione glomerulare, poi la ipoplasia, e la atrofia del parenchima del tessuto renale.

E ritornando ora alla vescica, assai diversamente possono essersi svolti in questa gli effetti delle anormali condizioni determinate prima dalla atresia dell'uretra, e poi dalla formazione della fistola uracale. Per quanto ci apprendono i fatti che si osservano nella vescica fetale come conseguenza della atresia dell'uretra, dobbiamo riconoscere in quest'organo una grande adattabilità a distendersi non solo, ma anche ad ipertrofizzarsi proporzionatamente, plasmandosi in certo modo sul liquido che in esso si raccoglie. Che intervengano anche veri sforzi di contrazione, mi pare dubbio, e forse anche improbabile, perchè da alcuni dati di osservazione si dovrebbe piuttosto desumere che la pressione nel contenuto vescicale non sia in questi casi soggetta ad aumenti notevoli. Si osserva difatti in generale che la dilatazione si limita alle pareti vescicali, le quali pure corrispondentemente ipertrofizzano, ma risparmia invece il tratto di uretra soprastante al punto atresico. Questo fatto si è verificato anche nel caso nostro, e fu notato da Reichel (1) anche per

(1) P. Reichel, *l. c.*

altri casi, in cui si aveva enorme dilatazione non solo della vescica, ma anche degli ureteri e bacinetti. Per spiegare questo fatto bisognerebbe ammettere che lo sfintere della vescica nella vita fetale fosse permanentemenle contratto; ciò che non è dimostrato, e piuttosto si presenta come improbabile.

Ora, quando un organo, ed in questo caso la vescica, viene a trovarsi in simili condizioni nella vita fetale, armonicamente con esso ipertrofizzano anche i vasi; e per le proprietà essenzialmente plastiche e vegetative dei tessuti embrionali, è nell' ordine naturale dei fatti il pensare che tutti gli elementi che costituiscono l'organo ipertrofizzato, essendo sufficientemente nutriti, possano continuare a moltiplicarsi mantenendosi nei normali rapporti di reciprocanza, ed il volume di tutto l' organo possa proporzionatamente continuare a crescere in eccesso, anche quando venga a cessare la condizione per cui la ipertrofia si è iniziata.

Onde, concludendo, a me sembra che per il caso nostro, sia la enorme ipertrofia della vescica, come la spiccata ipoplasia ed atrofia dei reni, e tutte le altre malformazioni in difetto e di posizione trovate negli organi addominali, ed anche quelle degli organi toracici, come pure l' ascite, di cui dovremo ancora occuparci tra poco, si possano spiegare facilmente come conseguenze della atresia uretrale.

Quanto al mancato sviluppo della prostata mi sembra parimenti non vi possono essere difficoltà ad interpretarlo come una conseguenza delle anormali condizioni di dilatazione e di ipertrofia del collo della vescica e dell' uretra preprostatica, le quali possono avere ostacolato il normale sviluppo dei primi abbozzi della ghiandola, che, come è noto dalla embriologia, comparirebbero nell'uomo solo nel terzo mese della vita fetale, e durante il quarto la ghiandola sarebbe ancora soltanto rappresentata, secondo Tourneaux (1), da quattro piccoli bottoni epiteliali.

Veramente la mancanza totale della prostata, secondo Frisch (2), sarebbe stata solo molto raramente osservata, e perlopiù associata ad altre condizioni anormali varie, per la conoscenza delle quali

(1) Tourneaux. *Du tubercule chez le faetus humaine. Iournal del l'Anat. et Physiol.* 1889, T 25.

(2) A. v. Frisch. *Die Krankheiten der Prostata,* in *Handbuch der Urologie* von Frisch u. Zuckerkandl, Wien, 1906.

rimando chi vi avesse particolare interesse al predetto A, ed ai lavori speciali. Tra queste condizioni, forse per la grande penuria ancora delle osservazioni, o perchè non in tutti i casi furono abbastanza accuratamente ricercate, non figurano, in modo chiaro almeno, le dilatazioni ed ipertrofie fetali della vescica per atresia uretrale. In una osservazione recentemente pubblicata da Bormann (1) trovo però che fu in uno di questi casi appunto notata la mancanza della prostata e delle vescichette seminali.

Ci rimane ora a ricercare per quali condizioni possa essersi determinata l'ascite così cospicua, che fu anche di impedimento al parto. Rileviamo ancora che in questo caso vi era pura ascite, e non associata ad edemi generali, come invece spesso si osserva; o perlomeno l'ascile prevaleva in modo assoluto sui fatti edematosi, sia per il tempo remoto a cui doveva farsi ascendere, sia per la intensità, perchè il leggiero edema nel pannicolo adiposo degli arti, non poteva che essersi prodotto negli ultimi tempi della vita intrauterina; mentre per l'ascite, sia le condizioni delle pareti addominali, sia quelle del grande omento, che, come sopra si è visto, stanno a fare testimonianza della presenza di liquido nel peritoneo in un periodo molto precoce dello sviluppo, quando la vescica ancora era distesa, si deve ammettere fosse molto antica. Se dal tempo in cui cominciò a manifestarsi l'ascite fossero già esistite condizioni tali da produrre edema generale del feto, non così buone si sarebbero potute trovare le condizioni di sviluppo e nemmeno così a lungo si sarebbe potuto protarre la sua vita.

Pur troppo non si sono potuti avere dati precisi sulla quantità del liquido amniotico e sullo stato della placenta. Non risulta però dalla storia nè che quello fosse abnormemente abbondante, nè che mancasse, come non risulta che questa fosse edematosa o in altro modo alterata. Tuttavia dalle condizioni degli arti inferiori del feto, che furono trovati fortemente flessi e storti, si potrebbe piuttosto inferirne che il liquido ammiotico sia stato scarso almeno per un lungo periodo della gravidanza. Ma sulle condizione che in questo caso avrebbero potuto influire sulla normale quantità del liquido amniotico, dovremo ancora brevemente ritornare più avanti.

(1) Bormann. *Fall. v. Atresia Ani uretralis nebst comunic. des Rectums, mit einem uterus masculinus. Stenose der Harnröhre* ecc. Virchow 's Arch. B. 186, 1906.

Vediamo invece ora quali sono le condizioni anormali in cui si può trovare idrope-ascite fetale; o più correttamente, quali alterazioni si sono trovate più comunemente o nel feto o nella madre in casi in cui vi era idrope-ascite, ed alle quali si potesse, almeno presumibilmente, l'idrope-ascite attribuire. Mi valgo volentieri a questo scopo del lavoro di Nyhoff (1), che recentemente, basandosi sulle ricerche casistiche fatte per una tesi dal suo allievo Broekhuizen (2), le riassume così in diversi gruppi: *Nel feto*: Lesioni del cuore e vasi (3) (endocardite fetale, mancanza di una camera del cuore, forame ovale piccolo, obliterazione del dotto di Botallo, compressione del cuore o vasi per ernia diaframmatica, mancanza del dotto toracico); *Lesione dei reni* (rene cistico, ipertrofia, ipoplasia, nefrite fetale); *Lesioni del fegato* (ipertrofia, atrofia e cirrosi, ipertrofia del fegato e della milza, epatite interstiziale e splenite); *Alterazioni del sangue* (leucemia fetale). *Sifilide fetale; Peritonite fetale. All'esterno del feto*: trombosi della vena ombellicale; edema ed iperplasia della placenta; idrope dell'intero uovo (idramnio ed edemi delle membrane ovulari). *Malattie della madre* (malaria, endometrite e metrite cronica, idremia, leucemia, rene gravidico). Nyhoff osserva che bisogna distinguere un idrope universale del feto con o senza idrope della placenta; un idrope acuto da un idrope cronico; e conclude che dai reperti patologici del feto e della madre non è possibile fare una sola eziologia dell'idrope fetale.

Analizzando le condizioni speciali del caso nostro, e, per brevità, procedendo per esclusione, notiamo di nuovo che l'idrope ci si presenta come limitata al feto, e che di più esso si manifesta solo coll'ascite; e fra le alterazioni trovate nel feto, dobbiamo, sulla base dello specchio precedentemente esposto, brevemente discutere quale rapporto possano avere colla origine dell'ascite, lo stato del fegato, quello della vena ombellicale, e le condizioni dei due reni.

Quanto al cuore mi pare non possa venire in quistione, sia perchè nessuna alterazione vi si è trovata che potesse lasciare

(1) G. C. Nyhoff. *Zur Pathologie des Hydrops universalis faetus et placentae.* Centbl. f. Gyn. 1911, B. 35 n. 22.

(2) Broekhuizen *'s Dissertation*, Groningen, 1908.

(3) Il Taruffi attribuisce un valore teorico più che reale ai vizi congeniti del cuore, perchè i numerosi fatti da lui raccolti contraddicono a questa opinione essendosi al più verificato un leggiero edema alle estremità inferiori. C. Taruffi, *Sulle anomalie del cuore*, Memorie della Soc. med. di Bologna, Vol. VIII, 1875.

sospettare un disordine qualsiasi primitivo nella sua funzione, nè si trovò che, per quanto spostato, subisse alcuna compressione da parte degli organi vicini. In ogni caso poi, se la causa dell'idrope fosse dipesa primitivamente dal cuore, non avrebbe dovuto l'idrope limitarsi così strettamente all'ascite, la quale inoltre, come si è già visto, per molteplici caratteri doveva farsi ascendere ad un periodo molto lontano della vita fetale; ma vi è di più che se il cuore era spostato, ed eventualmente avesse dovuto subire compressione, lo era appunto per gli effetti dell'ascite, di cui quindi non poteva essere la causa.

Il fegato era bensì piccolo; ma anche l'esame microscopico dimostrò trattarsi di pura ipoplasia, di cui il modo di produzione già si è cercato di spiegare, come per le ipoplasie varie di altri orgoni addominali; per il fegato si è visto inoltre come poca quantità di sangue potesse giungervi per la vena ombellicale stenosata. Ora, per queste condizioni sia del fegato che della vena ombellicale, qualora anche esse avessero potuto causare della stasi nel circolo generale fetale, si sarebbe in ogni caso prima, o contemporaneamente, dovuto produrre edema della placenta e polidramnio, ed invece di una pura ascite, prodursi idrope-ascite fetale. Ma nel caso nostro speciale, a compensare l'ostacolato scarico di sangue dalla vena ombellicale nel fegato si erano andate formando gradatamente e parallelamente le grandi vie derivative per mezzo dei rami collaterali della vena ombellicale verso le pareti addominali, tali da potere supplire completamente ai bisogni per lo sviluppo e la regolare nutrizione del feto; e queste vie derivative della vena ombellicale spiegano bene, a me pare, come la stasi non si sia ripercossa nel circolo placentare, e da questa poi nella circolazione generale del feto.

Quanto allo stato in cui furono trovati i due reni, il caso nostro si poteva considerare, per gli effetti fisio-patologici, come un caso di mancanza completa dei reni, dovendosi ritenere, per le loro condizioni anatomiche, che qualunque eventuale funzione si fosse in essi sospesa in un tempo precoce della vita embrionale. Orbene, nei casi di mancanza congenita dei due reni, in generale non si è trovato nè edema nè ascite. Opiz (1), per un caso che potrebbe avere delle

(1) Opiz. *Verhandl. d. Gesellsch. f. Geb. u. Gyn. zu* Berlin. Zeitschr. f. Geburtsh u. Gynäk. B. XLVIII, H.I, 1902, p. 112.

analogie col nostro, in cui vi fu distocia per ascite, con mancanza di liquido amniotico, paragona l'ascite all'idramnio; il liquido non avendo potuto, per la ipoplasia dei reni, segregarsi come liquido amniotico, sarebbe stato trattenuto nel feto. Su questa interpretazione però ritorneremo ancora più avanti. In un altro caso, di Stewen, che trovo riferito nel trattato di Winkel (1), vi era mancanza dell'uretra, vescica però non dilatata, ascite, uno dei reni atrofico e dilatato per idronefrosi, l'altro con degenerazione cistica.

Devo rilevare che per il caso di Opiz, in cui vi era però anche edema generale del feto, mancano forse i necessarii rilievi analitici che possano mettere in evidenza od escludere eventuali speciali condizioni che possano dare ragione dell'ascite; per il caso di Stewen non ho potuto consultare il lavoro originale. Winckel nota che fu trovata ascite in casi di forte dilatazione della vescica, e che l'ascite in questi casi sarebbe la conseguenza della compressione subìta dai grossi vasi dell'addome per parte della vescica distesa.

Volendo adattare una simile spiegazione al caso nostro, essa potrebbe forse stare per il liquido che si trovava nell'addome prima che la vescica si svuotasse; ma poichè la vescica si è svuotata venne a mancare, e ben presto, la condizione che poteva determinare la compressione. Invece di questa però si venne a stabilire, già da un tempo lontano nello sviluppo, un'altra condizione di ostacolo, leggiero e graduale, al normale passaggio del sangue nelle due arterie ombellicali, per la retrazione e la ipertrofia delle pareti vescicali, nello spessore delle quali erano state coinvolte; e come conseguenza di questo ostacolo leggiero ma permanente, e forse anche lentamente progressivo, deve essersi stabilito anche gradatamente un proporzionale aumento nella pressione generale del circolo fetale. Ed è presumibilmente a questa nuova condizione che deve collegarsi il modico, ma sensibile grado di ipertrofia che si è rilevato nel cuore. Orbene, se nel caso nostro, per le predette condizioni delle arterie ombellicali, esisteva effettivamente un aumento nella pressione generale; tale aumento di pressione, in condizioni normali, avrebbe dovuto farsi risentire dall'aorta al ventricolo sinistro, e per il foro di Batallo, direttamente influire per la vena ombellicale, sul

(1) F. v. Winckel. *Handbuch d. Gebertshulfe*, 1905, B. II.

circolo placentare, ed aversi anche edema placentare e polidramnio. Senonchè nel caso nostro, le persistenti e cospicue diramazioni della ombellicale, dovevano avere per effetto di neutrelizzare, in massima parte almeno, la azione diretta dell'aumento della pressione fetale sul circolo placentare, aumento che andava invece a ripercuotersi interamente nella circolazione venosa del feto. E molto presumibilmente è con questo aumento lento e gradualmente stabilitosi della pressione generale del circolo fetale, in seguito all'ostacolato circolo nelle arterie ombellicali, che deve mettersi in rapporto la formazione dell'ascite; mentre questa stessa condizione delle arterie ombellicali, poteva contribuire, colla presenza delle diramazioni della vena ombellicale intraaddominale, al mantenersi più bassa la pressione nel circolo placentare. È invece presumibile che, in condizioni di reni normali l'aumento nella pressione del circolo fetale avrebbe avuto per effetto una maggiore filtrazione di liquido attraverso ai reni; e quindi sarebbe forse mancata l'ascite e conseguìto invece polidramnio. Ma dovremo su questo punto brevemente ritornare tra poco a proposito dell'origine del liquido amniotico.

Nel nostro caso mancava l'idrotorace, ciò che potrebbe far nascere il dubbio di una condizione più locale, come causa dell'ascite. Ma la osservazione casistica dice invece che l'idrotorace manca nel più gran numero dei casi di ascite fetale, come avrebbe rilevato anche Fordyce (1) da un esame complessivo di 62 casi. Forse anche è in giuoco la poca o nessuna riducibilità di volume del cuore e dei polmoni fetali, e la scarsa distensibilità del torace, di fronte invece a quella molto estesa dell'addome.

Onde per quanto si è fin qui detto, tutta la serie così complessa di anomalie e di malformazioni trovate in questo feto potrebbe essersi determinata e potrebbe spiegarsi come conseguenze, quali dirette, quali indirette, di una semplice e primitiva atresia uretrale.

Lo studio delle alterazioni trovate in questo caso teratoligico mi porta inevitabilmente a toccare anche una questione sulla quale è ancora viva la discussione, quella cioè della secrezione renale durante la vita fetale, e dei suoi rapporti colla origine del liquido amniotico.

(1) W. Fordyce. *Intrauteriner Ascites. Seine Diagnose u. Patologie.* London, Frommels Jahrb. 1895. Riferito in Winckel ed in Welch. *l. c.*

Nella interpretazione dei fatti anormali descritti in questo caso di atresia uretrale, io ho sempre presupposto che una secrezione, o più esattamente, una filtrazione di liquido per i reni si dovesse ammettere. Ed invero da quando W. Preyer scriveva nel 1885: « Una critica dei dati fisiologici insegna come normalmente urina od altro liquido somigliante (probabilmente il liquido allantoideo è già prima secreto dai corpi di Wolf) viene non solo segregato, ma anche escreto. Tutte le prove portate contro non reggono, ecc. » (1), da quel tempo, dico, fino ad oggi, si può bensì convenire che si sono fatti molti lavori e molte ricerche, anche con indirizzi e mezzi nuovi; ma bisogna pur anche riconoscere che si sono nonostante fatti pochi passi verso la soluzione definitiva di queste quistioni, e che in massima ancora oggi possono valere le considerazioni e le conclusioni a cui il Preyer era venuto. Solo forse sembrami che si potrà modificare il concetto che fino allora si poteva avere sul valore e sul significato funzionale della secrezione renale durante la vita fetale.

Oggi la funzione secretiva dei reni nella vita fetale viene in generale considerata dal punto di vista della quistione della origine del liquido amniotico. Secondo alcuni il feto secernerebbe regolarmente urina, ma specialmente nella seconda metà della gravidanza; e questa urina costituirebbe una delle principali fonti del liquido amniotico; secondo altri invece il feto sano non emetterebbe urina in condizioni normali, od in quantità tale da non avere alcuna importanza speciale sulle condizioni normali del liquido amniotico; questa secrezione potrebbe solo aumentare quando intervengano disturbi di pressione o di circolo. A questi secondi si associano in due pregevoli lavori su questo argomento, il Ferroni (2) ed il Resinelli (3).

(1) W. Preyer *Fisiologia dell'embrione*, 1885. Tradotto integralmente nel Giornale della R. Acc. di Medicina di Torino, 1885, fasc. 3-4. Vedi anche il suo trattato: *Specielle Physiologie des Embrio*, Leipzig, 1885.

(2) E. Ferroni. *Di alcune ricerche sulle urine dei neonati nei primi giorni della nascita.* Annali di Ostetr. e Ginec. Milano 1902 n. 1-4.

(3) G. Resinelli. *Contributo allo studio della funzione renale nella vita intrauterina.* Atti dell'Acc. di Scienze mediche e natur. di Ferrara. Settembre 1902.

In questi lavori si trova anche accuratamente raccolta la parte bibliografica sulla funzione renale durante la vita fetale. Lo stato della quistione sul rapporto fra secrezione renale e liquido amniotico fu anche recentemente riassunto da F. Ahlfeld: *Zwanzig Betrachtungen über die Herkumpft des Fruchtwasser*, l. c. più avanti.

Il fatto più importante che, nei riguardi del valore funzionale della secrezione renale nella vita intrauterina, sia emerso da queste ricerche più recenti, sarebbe però che il liquido che viene segregato dal rene fetale, più che di urina, abbia i caratteri di un liquido sieroso indifferente, e che quindi la stessa funzione del rene non possa paragonarsi a quella del rene nella vita estrauterina; la eliminazione dei prodotti del ricambio fetale sarebbe quindi interamente affidata alla placenta. Il rene fetale poi, nota il Resinelli « petrebbe a seconda delle circostanze secernere o non secernere urina ». È questo concetto che mi sembra dovrebbe venire ancora meglio determinato e chiarito, nel senso che nelle condizioni normali del feto, o più esattamente, finchè si compie regolarmente la funzione placentare, quella renale, intesa secondo la sua vera funzione specifica, cioè della eliminazione dello sostanze di ricambio, non si manifesti affatto; ma che essa sia però suscettibile di iniziarsi anche molto prima della maturazione del feto, quando venga a mancare, o non si compia più regolarmente la funzioue placentare. Nel qual caso, e solo allora, l'accumularsi nel sangue fetale dei materiali di ricambio, stimolerebbe alla loro funzione specifica secernente gli epitelii dei tubuli renali. Ed anche mi sembra che non si possa perciò attribuire un valore eccessivo ai risultati delle analisi delle prime urine emesse dopo il parto, per inferirne da essi sulla funzionalità del rene nella vita intrauterina; e di ciò potrebbero già esserne prova le forti oscillazioni che si rilevano nella densità e concentrazione molecolare nelle prime urine emesse dopo il parto da un caso all'altro; e del resto i risultati di questi esami presi nel loro insieme, già si accordano almeno nel lasciare escludere che il rene spieghi nella vita fetale una attiva funzionalità secretiva.

Ma con tutto ciò però anche mi sembra che potrebbe essere disgiunta e considerata a parte dalla funzione secretiva specifica degli epiteli dei tubuli, la filtrazione del liquido che normalmente può avvenire attraverso al rene fetale, o più precisamente, attraverso ai glomeruli. Se la prima, per molti dati, risultanti anche dalle ricerche più recenti, si può escludere, almeno nelle condizioni normali del feto, non altrettanto può dirsi per la seconda. I casi osservati, oramai

(1) F. Liewen. *Zur Pathologie des Hydrops Foetus universalis*, Centrbl. f. Gynäk. 1911, n. 22.

abbastanza numerosi, di feti giunti a termine con sviluppo somatico regolare e con mancanza completa dei reni, e quelli in cui, per le condizioni di questi organi, si deve ritenere soppressa ogni loro funzionalità, come ad es. nel caso nostro, stanno però ad attestare che alla funzione renale, comunque intesa, non competa alcuna speciale importanza durante la vita intrauterina. I pochissimi casi fin ora riferiti di nefriti fetali con esito ad edema fetale e polidramnio (1) sono suscettibili di speciale interpretazione, e si deve tenere sopratutto conto che in simili casi era malata di nefrite anche la madre; e che per ciò che potrebbe eventualmente spettare in questi casi alla lesione del rene fetale per la produzione degli edemi, è anche da tenere presente che la soppressione del filtro renale avviene in un modo più o meno acuto, per cui le nuove condizioni che ne potessero derivare, non sono in ogni modo affatto paragonabili a quelle dei feti in cui il rene manca fino dall' inizio della vita fetale, o si sopprime gradatamente e progressivamente.

Ma si deve non ostante convenire che è pure vero che anche dopo considerati e tenuto conto dei risultati di tutte le numerose ricerche e lavori, anche avvalorati dalle più moderne risorse analitiche, sulla funzione renale durante la vita fetale, mantiene pur sempre il suo grande peso la constatazione teratologica, che non ha forse eccezione, se non in qualche rara osservazione, di cui occorrerebbe quindi più cercare della eccezione la condizione speciale, invece di infirmarne per essa la regola, che nelle atresie delle vie di deflusso al secreto renale, si forma, a monte di esse, nella assoluta generalità dei casi, una raccolta di liquido. L' obbiezione portata contro il valore dimostrativo di questi casi da alcuni Autori, come Keidel e Mandl (1), e dall' Ahlfeld (2), spiegando la raccolta di liquido che si può trovare in vescica come la conseguenza di comunicazioni possibili, ed anzi facili in simili casi, fra il retto e la vescica, d' onde penetrazione in questa di liquido amniotico deglutito, non regge per i più dei casi, per i quali invece una tale comunicazione si è potuta escludere nel modo più assoluto, come ad esempio anche nel caso nostro, nel quale perdipiù nemmeno si poteva ammettere,

(1) Keidel e Mandl, *Exper. Beitr. z. Lehre v. d. Absond. u. Enthleher. d. Harnes im faetalen Leben.* Monatschr. f. Gebhülfe u. Gynäk. 1904, B. 20, H. 4.

(2) F. Ahlfeld, *Zwanzig Betrachtungen ueber die Herkunft des Fruhtwassers* Zeitschrift. f. Geburtshilfe u. Gynaekologie, LXIX, B. 1, p. 91.

per le condizioni dello stomaco, che una regolare deglutizione si effettuasse. Che anzi, la osservazione anatomo-patologica piuttosto insegnerebbe che fin che si conserva del tessuto renale normale, una filtrazione di liquido dal rene fetale, sarà più o meno sensibile, ma si effettua. Le osservazioni ed es. simili a quella già sopra ricordata del dott. Rizzati, nelle quali alla chiusura unilaterale dell'uretere, segue la corrispondente idronefrosi dallo stesso lato, mi sembra non possano altrimenti interpretarsi. E dal caso nostro, come da altri simili, in cui si possono seguire le conseguenze meccaniche della stasi del filtrato renale fino alla dilatazione dei glomeruli ed alla atrofia di questi e del parenchima renale, quasi si potrebbe anzi desumere che la filtrazione del liquido del glomerulo non sia semplicemente meccanica e passiva, dipendente dalla permeabilità puramente fisica delle cellule glomerulari, ma in certo modo anche legata alle manifestazioni vitali di queste ultime, ed al lavoro osmotico che si compie attraverso ad esse. Ciò che peraltro, ripeto, non implica ancora affatto una speciale attività secernente, la quale è invece riservata agli epiteli dei tubuli, e si desterebbe solo quando venga ad interrompersi la regolare funzione placentare.

Il Preyer riconosceva invece al rene, durante la vita fetale, una vera e propria funzione secernente, che ora si può escludere, sopratutto sulla base della proprietà del liquido che filtra dai reni, come bene concludevano anche dalle loro ricerche il Ferroni ed il Resinelli. Il paragone dei reni con quanto si osserva per altre glandole del corpo, come le sebacee ecc., fatto dal Preyer, non regge, perchè la natura delle funzioni è in questi casi intimamente e sostanzialmente diversa. La cellula secernente renale non produce alcun secreto, ma si comporta colla sua elettività specifica, come un intermediario fra l'ambiente esterno e l'interno, il quale ha per compito di eliminare certe sostanze prodotte dal ricambio. Ed intesa in questo modo, la sua funzione è più giustamente paragonabile, come già bene faceva il Ferroni, a quella degli epiteli polmonari; in altre cellule ghiandolari, come le sebacee ed es., la secrezione si manifesta invece colla produzione di una nuova sostanza, che si forma dalle cellule stesse, come una conseguenza inevitabile, od un esito, giunte che siano ad un dato punto della loro evoluzione vegetativa. Ed a me sembra che questo modo speciale in cui va intesa la funzione renale, se così si vuole chiamare, nella vita fetale, già in

parte bene intuita o spiegata dal Ferroni, e gli altri fatti che possono venire in rilievo dallo studio della funzione del rene fetale, possano ancora portare argomenti utili nella quistione sempre dibattuta sulla funzione delle diverse parti componenti il tubulo renale, anche nella vita estrauterina.

Ora, in questo concetto della separazione della funzione ghiandolare secretiva degli epiteli dei tubuli dalle proprietà filtranti delle cellule della capsula di Bowmann e degli endoteli delle anse glomerulari nel rene fetale, ci possiamo forse anche più facilmente rendere ragione delle facili variazioni possibili nella quantità di liquido che filtra dal rene fetale, in rapporto col possibile mutarsi di condizioni diverse, alcune prevalentemente fisiche o meccaniche, come negli aumenti della pressione del sangue, nel feto polidramniotico dei gemelli uniplacentari, ecc.; altre di diversa natura, e dipendenti da alterazioni nella costituzione del sangue, ecc. Ma è anche presumibile, anzi si deve ritenere, che una certa quantità di liquido, sia pure piccola, come in condizioni normali sembra che effottivamente possa essere, passi regolarmente attraverso al filtro renale come espressione delle predette proprietà filtranti dell'apparato glomerulare, senza che tale filtrazione abbia mai una speciale importanza per la vita e lo sviluppo di tutto il resto del feto.

Un' altra quistione poi è il decidere quale parte, in condizioni normali, il liquido che filtra dai reni possa avere nella produzione del liquido amniotico; ed io, non potendo, sulla base della mia poca osservazione, entrare a fondo in questa questione, che fù ed è ancora oggetto di viva discussione, mi limiterò a quelle poche annotazioni che posso fare sul caso mio, e sopra qualche altro della casistica teratologica.

Sembra chiaro che, se la fonte del liquido amniotico, secondo vorrebbe una delle tendenze, dovesse interamente od in massima parte essere devoluta al liquido che filtra dai reni, in tutti quei casi in cui i reni mancano, ed in cui il liquido per essi filtrato non possa versarsi nella cavità amniotica, dovrebbe esservi anidramnio, o per lo meno oligoidramnio. Ora, dall' esame della casistica teratologica risulterebbe che se in qualcuno di questi casi si è osservato oligoidramnio, e qualche volta anche mancanza del liquido amniotico, sono però noti altri abbastanza numerosi di simili casi in cui fu

trovato il liquido amniotico normale per quantità e per qualità. L'Ahlfeld (1) nota a questo proposito che i referti del liquido amniotico nei casi riferiti di mancanza completa dei reni, sono straordinariamente scarsi o deficienti e che lo stato del liquido amniotico fu stabilito in modo sicuro per uno o due soltanto; in un caso, in cui vescica, ureteri e reni mancavano, si trovava invece copioso liquido amniotico; e Welch (2), in una recente sua tesi, dall'esame di molti casi della letteratura, concluderebbe che quasi sempre si è trovato liquido amniotico, come anche lo trova nel proprio caso; e da queste contestazioni Egli dedurebbe che la secrezione dei reni non è necessaria alla produzione del liquido amniotico, benchè però ancora ciò non basti ad escludere che in condizioni normali il filtrato renale possa parteciparvi.

Nel caso nostro si è già avuto occasione di notare come molto presumibilmente il liquido amniotico fosse scarso. Occorrono però, per decidere questa questione, altre e più precise osservazioni, perchè fino ad ora si può solo constatare che vi è in questi casi variabilità nei reperti del liquido amniotico. Ma anche questa variabilità mi pare possa già avere il suo valore nel significarci che la origine del liquido amniotico può non essere unica, e che vi può anche partecipare il liquido che filtra dai glomeruli renali; il quale poi, in ultima analisi, per quanto sopra si è detto, non può avere un significato molto diverso dal liquido che può filtrare dalle altre sierose dell' uovo o del feto. Senonchè, nelle condizioni normali del feto, il contingente del liquido che filtra dai reni può essere così poca cosa da non assumere uno speciale significato per la formazione del liquido amniotico; ma potrà essere suscettibile di aumentare, anche forse fino a sostituirsi alle altre fonti del liquido amniotico, in condizioni patologiche varie, ma che specialmente portino a perturbamenti nel compiersi regolare del circolo fetale, e quindi nei normali rapporti della pressione nelle varie parti dell'uovo, e del feto, come già si è detto spiegando l' ascite.

Nei casi però simili al nostro, nei quali vi è cospicua ascite con forte aumento del volume addominale, e quindi del volume complessivo del feto, senza che nel feto stesso si diano altre condi-

(1) F. AHLFELD, *Arch. f. Gynäk.*, 1879, B. 14 e *l. c.*
(2) A. WELCH, *l. c.*

zioni primitive o secondarie capaci per sè di portare un aumento del liquido amniotico, mi pare che nell' apprezzamento di un eventuale relativo oligo-idramnio, si possa anche tenere conto della tendenza che può avere l' uovo a limitare il suo volume complessivo il più possibilmente nei limiti normali, colla riduzione adeguata della quantità del liquido amniotico. In questo senso potrebbe anche forse intendersi l' opinione che espresse l'Opiz (1) volendo interpretare la produzione dell' ascite nel suo caso; nel senso cioè che il liquido che non andava a formare il liquido amniotico versandosi dai reni ipoplasici, si raccogliesse invece nell' ascite fetale; ma, ripeto, occorrerebbe però prima anche per detto caso essere ben sicuri delle condizioni normali dei vasi ombellicali e di tutto l' apparato circolatorio. Del resto, che siano possibili ed anche facili delle reciprocanze, in condizioni normali del feto, fra queste trasudazioni delle sierose fetali e delle capsule glomerulari, non mi pare abbia ragione di assoluta improbabilità.

Nel caso nostro esistevano invece condizioni tali nel circolo, sia fetale, per l' aumento della pressione generale dato dalle maggiori resistenze nelle arterie ombellicali, sia placentare, per le diramazioni della vena ombellicale intraaddominale, che mi sembra possano bene darci ragione, come già sopra si ebbe occasione di spiegare, della trasudazione peritoneale, e della corrispondentemente diminuita, o perlomeno non aumentata trasudazione amniotica o placentare.

Le condizioni in cui fu trovato lo stomaco in questo caso mi portano ancora inevitabilmente a qualche breve considerazione sulla quistione, parimenti sempre dibattuta, circa il significato ed il valore che si possa attribuire alla deglutizione del feto.

Che il feto nell' utero normalmente deglutisca del liquido amniotico, è ritenuto generalmente fuori dubbio. Che tale deglutizione debba avere qualche parte speciale ed importante per la nutrizione e per il ricambio del feto, sembra invece, come anche osserva lo Schwalbe (2), non solo non provato, ma anche contraddetto da una intera serie di malformazioni, le quali rendono impossibile la deglutizione, e nelle quali nonostante il resto dello sviluppo è normale.

---

(1) Opiz, *l. c.*

(2) E. Schwalbe, *l. c.* Parte I. *Fisiologia delle malformazioni.*

Il Preyer (1) invece, nell' opera precitata, basandosi sulla dimostrazione, che Egli avrebbe data, della impossibilità che il sangue della vena ombellicale possa da solo fornire l' acqua necessaria al feto, (secondo il Preyer infatti, essendo il sangue fetale più concentrato dei tessuti che lo circondano, i quali contengono molta acqua, questi avrebbero bisogno, acciocchè si compia la funzione osmotica per cui possono sottrarre al sangue albumina, sali, ed altre sostanze istogenetiche, di sempre nuovo afflusso di acqua) sosteneva che il soprapiù di acqua viene fornito all' embrione dal liquido amniotico deglutito e riassorbito. A maggiore valore della sua asserzione, il Preyer ancora osserva che quando, dopo i primi tempi dello sviluppo embrionale, la cavità del corpo è chiusa, la deglutizione del liquido amniotico verrebbe a sostituirsi alla azione di contatto che in dette prime epoche dello sviluppo avrebbero quasi tutte le parti del corpo col liquido amniotico, rendendosi in tal modo possibile una rapida assunzione di acqua da parte delle cellule embrionali.

Secondo altre vedute più recenti del prof. Resinelli (2), il principale scopo del riassorbimento del liquido amniotico starebbe invece nel compensare alla maggiore concentrazione molecolare che il sangue deve subire nell' attraversare il rene fetale, perchè, contrariamente a quanto deve verificarsi per la vita estrauterina, il sangue, attraversando il rene fetale dovrà acquistare una concentrazione molecolare maggiore, avendo il liquido che filtra dal rene fetale una concentrazione molecolare minore di quella del sangue.

Riferendoci al nostro caso, e prima di entrare in merito delle predette opinioni, per quel tanto solo che possano avere più o meno sanzione dai fatti in esso osservati, ci dobbiamo porre anzitutto la domanda, se si possa ammettere, date le speciali condizioni anatomiche in cui si è trovato lo stomaco ed anche la prima parte del duodeno, che in detti organi penetrasse del liquido di deglutizione. È vero che abbiamo trovato l' esofago, il cardias, lo stomaco, il piloro ed il primo tratto del duodeno, non atresici, ma pervî ad una sottile sonda; ma ciò nonostante le condizioni delle rispettive cavità, e segnatamente quelle dello stomaco, erano tali da non potersi ammettere che in detti organi fosse regolarmente penetrato del liquido

(1) W. Preyer, *l. c.*, p. 22.
(2) G. Resinelli, *l. c.*

di deglutizione, per quanto pure piccola ne potesse essere la quantità per ogni singola deglutizione. Se si aggiunge che esami microscopici ripetuti del meconio non hanno mai rivelato in esso la presenza di peli o di altri elementi che si potessero ritenere provenienti dalla deglutizione, siamo quasi necessariamente portati a dover ritenere che in questo caso, di liquido di deglutizione, nel tubo digerente non ne penetrasse affatto. Questa supposizione, che del resto è già basata su dati anatomici di indubbio valore, viene ancor più avvalorata dal fatto, che il lume dell' intestino, per quanto anche quest' organo, benchè non fino al grado estremo dello stomaco, sia pure notevolmente ipoplasico, è in ogni suo tratto aperto, e nelle ultime sue porzioni, ed anche per brevi tratti lungo tutto il suo percorso, contiene del meconio. Parmi che anche nello stomaco, per quanto così enormemente ipoplasico, avrebbe dovuto apparire uno spazio qualsiasi, se in esso fosse regolarmente penetrato del liquido. Possiamo dunque ammettere, mi sembra, che esso si comportasse, per rispetto alla deglutizione del liquido amniotico, come uno stomaco atresico.

Questa particolare condizione ci forza ad una considerazione, e cioè, che se la deglutizione del liquido amniotico dovesse rappresentare un atto che è in giuoco normalmente nella vita fetale non solo, ma che ha normalmente una importanza qualsiasi costante e regolare nella economia generale durante lo sviluppo del feto, i movimenti di deglutizione, con effetto di penetrazione di liquido amniotico nello stomaco, non avrebbero dovuto mancare, e lo stomaco, per quanto ipoplasico, essendo la continuità del suo lume con quello dell' esofago e dell' intestino, conservata, si sarebbe dovuto trovare capace di una cavità, sia pur piccola, ma che potesse ricevere il liquido di deglutizione.

Nel caso nostro però è anche vero che potrebbe notarsi che mancava la regolare filtrazione di liquido renale, e quindi la condizione per la quale, secondo il prof. Resinelli, si poteva aumentare la concentrazione molecolare del sangue; per cui poteva anche venir meno la necessità di tale assunzione, per parte dell' organismo fetale, del liquido amniotico. Vi era però in compenso una così cospicua ascite; ma non saprei tuttavia dire per quanto questa potesse influire sulla concentrazione molecolare del sangue, non avendo potuto fare le ricerche opportune sul liquido ascitico.

Ricorderò ancora che, secondo altri concetti, la deglutizione del liquido amniotico potrebbe avere come effetto di regolare la quantità del liquido amniotico, mediante il riassorbimento di una parte di esso per il tubo digerente del feto, e quindi potrebbe in questo modo rappresentare una via di scarico di detto liquido attraverso alla placenta. Secondo un simile concetto, a cui venne specialmente il prof. Fabbri, sulla base dell' osservazione di alcuni feti polidramniotici, la deglutizione, resa impossibile, o mancata, potrebbe essere causa di polidromnio.

Non posso a questo riguardo, colla mia osservazione, portare alcun contributo, perchè, se nel mio caso mancava la deglutizione di liquido amniotico, e nello stesso tempo non vi era polidramnio, era anche assente la immissione di liquido nella cavità amniotica per i reni; fatto che potrebbe costituire, come il prof. Fabbri (1) stesso spiega, una condizione di compenso.

(1) E. F. Fabbri, *Ancora sulla eziologia del polidramnio*. Atti della Soc. med. chir. di Modena, 10 giugno 1910.

II.

Sulle diramazioni della vena ombellicale intraaddominale dell' uomo.

Al termine della trattazione di questo caso teratologico, ritorniamo in modo più particolare sulle diramazioni della vena ombellicale in esso osservate, perchè, come tosto vedremo, questo fatto implica una quistione sulla quale non può dirsi che sia ancora completo l'accordo; e cioè, se nelle condizioni normali, la vena ombellicale, nel suo tratto intraaddominale, riceva o dia rami alle pareti dell' addome. Non sono quindi in quistione quei casi eccezionalmente osservati, e perlopiù in mostri, ma qualche volta, secondo Hyrtl (1), anche in feti non mostruosi, di sdoppiamenti, più che vere diramazioni, della vena ombellicale, fuori o dentro del feto, la interpretazione genetica dei quali potrebbe anche eventualmente avere rapporti coi fatti di cui invece vogliamo occuparci; ma si vuole alludere a piccole diramazioni che si staccherebbero da un tratto limitato della vena intraaddominale, cioè dal suo tratto distale, dove la vena, poco prima di raggiungere l' ombellico, decorre accollata ed aderente alla parete addominale, o poco sopra di esso.

Colla presenza di simili rami potrebbero piuttosto avere rapporti quei casi in cui furono trovate comunicazioni anomali fra la vena ombellicale rimasta pervia e dilatata, ed il circolo venoso addominale, anche in adulti, quasi sempre affetti da cirrosi epatica. La quistione quindi non è affatto nuova, e fu più volte messa sul tappeto, anche perchè non è priva di un certo interesse pratico nella patologia, specialmente del fegato.

(1) Osservazione di Hyrtl. C. Taruffi. *Intorno alle anomalie del funicolo ombellicale.* Bologna, 1887.

Intanto, prima di procedere ad occuparmi con un obbiettivo più generale di queste possibili diramazioni della vena ombellicale, della loro interpretazione genetica, e del decorso del sangue nel loro interno, io devo ancora con poche parole prendere in considerazione il caso speciale teratologico da me osservato, per stabilire quali siano i dati di fatto sui quali io ammisi, nella trattazione di esso, che il sangue vi decorresse dalla vena verso le pareti addominali.

Questi dati sono diversi e di varia natura. Intanto detti rami si trovarono provvisti, come la vena ombellicale, di una poderosa musculatura, che si staccava dalla musculatura stessa della vena, nel tratto in cui il ramo ne attraversava le pareti; e ben presto, fuori della ombellicale, tale musculatura scompariva ed il ramo si perdeva. Per queste condizioni la musculatura di questi rami non avrebbe potuto agire che scaricando il sangue verso la rete capillare più prossima, cioè verso la parete addominale Oltre a ciò la vena ombellicale era stenotica verso il fegato; e verso la sua parte distale, da cui le diramazioni si staccavano, erano invece le pareti fortemente ipertrofiche; condizioni che non potevano che attestare che il sangue in questo tratto ipertrofico della vena si trovava sotto una pressione maggiore del normale, la quale facilitava lo scarico del sangue stesso verso le pareti addominali per il tramite delle predette diramazioni.

In via indiretta poi contribuiscono a rendere indubbio che il sangue si dirigesse dalla vena ombellicale verso le pareti addominali, le condizioni del feto, le quali ci dicono che la nutrizione si doveva compiere in modo regolare e sufficiente; ciò che non avrebbe potuto essere se il sangue non fosse arrivato ai tessuti per altra via, essendo la vena ombellicale, come si è visto, fortemente stenotica al suo ingresso nel fegato.

Su questo punto quindi della direzione del sangue nelle diramazioni della vena ombellicale trovate in questo caso, mi pare non possono sollevarsi dubbi. Che anzi, la così notevole ipertrofia constatata nelle pareti della vena e dei rami che se ne staccano, mi sembra non si possa slegare dalle condizioni in cui si è trovata la vena stessa fin da un tempo molto precoce nello sviluppo, di dover sopportare una maggiore pressione del sangue nel suo interno, e contribuire a spingerlo per le nuove vie stabilitesi, nel circolo della parete addominale. E questa adattabilità ad ipertrofizzarsi, come si è constatata in questa vena ombellicale, si è potuta in questo caso manifestare in

un modo così sensibile e regolare, per le condizioni, sia del tempo molto precoce della vita embrionale, sia del modo puramente meccanico con cui l'ostacolo al circolo si è stabilito, nella assenza invece completa di qualsiasi fatto infiammatorio o degenerativo. E questo fatto, indipendentemente anche dal caso speciale di anomalia da noi studiato, ci fa pensare alla forza che le contrazioni delle pareti della vena possano eventualmente spiegare nello spingere la corrente del sangue verso il feto, ed alla parte che anche nelle condizioni normali possa attribuirsi tanto alla contrazione della vena, come delle arterie per il compiersi regolare del circolo placentare, così lontano dalle pure forze spingenti ed aspiranti del cuore fetale. Non privo di ogni significato a tale proposito potrebbe forse anche essere lo sviluppo e la forza della musculatura della vena, su cui già avevano richiamata l'attenzione Kölliker ed Ehbert (1). In generale invece la forza spingente che possono spiegare i vasi ombellicali è poco considerata, benchè già da antichi osservatori essa fosse stata messa innanzi per spiegare la circolazione nei mostri acardi (2).

Ma noi ci dobbiamo piuttosto ora porre il quesito relativo al significato originale di queste diramazioni; per quali condizioni abbiano potuto così svilupparsi, e quali rapporti eventualmente possano avere con quelle diramazioni della vena ombellicale intraaddominale, o colle sue comunicazioni col circolo della parete addominale, a vicenda così caldamente sostenute, o negate, o variamente interpretate.

È bene prima vedere brevemente in quali termini precisamente stia la quistione, desumendoli sia dai principali lavori fatti sull'argomento, e che io abbia potuto consultare, sia dai migliori testi di anatomia.

È noto come il Burow (3) fin dal 1838 avesse descritto una vena anastomotica, che chiamò paraomfalica, osservata in fanciulli, ed anche in adulti, fra la vena epigastrica inferiore e la vena porta. Questa venuzza anastomotica, secondo il Burow, sarebbe nata al di-

(1) Koelliker, *Mitheilung d. Naturf Gesellschaft* in Zurik, 1843. C. I. Ehbert; *Von den Blutgefässen. In Strickers Handbuch der Lehre von den Geweben*, Leipzig 1872. Riportati da B. Henneberg, l. c.

(2) Confronta C. Taruffi, *Storia della teratologia*, Parte I, T. II, *Mostri doppi*, p. 224, Bologna, 1882.

(3) Burow, *Beitrag z. Gefässlehre des Foetus. Muller 's Arch.* 1838, p. 44.

sotto dell' ombellico, da due ramoscelli, provenienti ciascuno da una vena epigastrica, che poi si riunivano in un tronco unico ascendente, il quale, dopo ricevuta una venuzza, pure impari, che proveniva dal plesso uterino e spermatico, ed essere decorsa accanto al legamento sospensore, si sarebbe scaricata nella vena ombellicale, prima che questa penetri nel fegato. Il Taruffi, in una nota del precitato suo lavoro, dice di avere potuto iniettare questa vena anastomotica nel 1862 in un caso di cirrosi epatica con caput Maedusae, ed osserva che con la cognizione di essa riesce facile spiegare il modo di compensazione del circolo in casi di cirrosi epatica, « anche perchè ora si sa, per gli studi di Baumgarten (1), che la vena ombellicale rimane generalmente più o meno pervia ».

A proposito però di queste comunicazioni fra la vena porta, e le vene delle pareti addominali, per mezzo della vena ombellicale, in cirrotici, prima del Taruffi, il Rokitansky (2), descrivendone un caso, già osservava giustamente come le predette anastomosi di Burow abbiano per conseguenza che la vena ombellicale può rimanere aperta dopo la nascita, e stabilirsi una comunicazione insolita fra la vena porta, e le altre vene del corpo. Il Cruveiller (3) invece, prima delle ricerche di Burow, volendo spiegare il caso che riporta nel suo trattato, in cui esisteva una comunicazione fra la vena ombellicale e le vene cutanee addominali, fece delle ricerche sulla eventuale presenza di ramificazioni della vena ombellicale, ottenendo risultati negativi; onde fu propenso a credere che nella sua osservazione si trattasse di una comunicazione congenita anormale fra le vene delle pareti addominali e la vena ombellicale, comunicazione che si sarebbe in seguito, per circostanze speciali, ampiamente sviluppata.

Schiff (4) poi, nel 1862 descrisse una comunicazione venosa simile a quella di Burow, prima negli animali, e poi anche nell' uomo; senonchè tale venuzza andrebbe a sboccare nella vena porta, vicino al punto in cui questa dà inserzione ai resti fibrosi della vena ombellicale, e la chiamò vena paraombellicale. Questa disposizione sarebbe

(1) Baumgarten. *Ueber das Offenbleiben der Vena umbellicalis*, Med. Centrbl. 1877, B. 15, p. 40.

(2) Rokitanski, *Trattato di Anat. patol.* Venezia 1852, v. II.

(3) Cruveiller. *Anatomia patologica*, Firenze, 1838, vol. II.

(4) Schiff, *Hueber der Verhältnis der Lebercirculation zur Gallenbildung.* Schweizerische Zeitschrift f. Heilkunde, 1862, B. I.

stata confermata da Luschka (1); ed il Giacomini (2) più tardi, come tra poco vedremo anche meglio, identificava questa vena paraombellicale di Schiff al 5.° gruppo delle vene porte accessorie di Sappey, col quale realmente avrebbe comune il decorso e lo sbocco.

È di poi noto come il Sappey (3) recisamente si opponesse alla interpretazione sopradetta delle comunicazioni fra vena ombellicale e circolazione venosa delle pareti addominali. Egli all' uopo ripetè anche le ricerche di Cruvellier sulle diramazioni della vena ombellicale, ricerche che furono poi ripetute su più vasta scala da Robin (4), e sempre con esito negativo. Il Sappey invece descrisse fra le sue vene porte accessorie un 5.° gruppo, il quale, provenendo dalla parte sopraombellicale della parete anteriore dell' addome, si dirige verso il solco longitudinale del fegato. « Di questo gruppo alcune venuzze seguono il cordone della vena ombellicale, che circondano con le loro anastomosi; uno o due di questi gruppi si aprono costantemente sia nella branca sinistra della vena porta, a livello dell' inserzione del cordone ombellicale; sia, ancora più spesso (!), nella parte di questo cordone rimasto permeabile ».

Alla loro origine queste vene comunicherebbero da una parte con le vene epigastriche e mammarie interne, dall' altra con le vene tegumentarie dell' addome. Quando vi è stasi nel circolo portale epatico, queste venuzze potrebbero dilatarsi e prendere proporzioni inattese, e tra queste, principalmente quella il cui sbocco corrisponderebbe alla branca sinistra della vena porta. « Così dilatata, dice il Sappey, rappresenta tanto bene per il suo calibro, situazione e direzione la vana ombellicale, che tutti i fatti relativi alla sua dilatazione sono stati considerati come tanti esempi di persistenza di questa vena » (5). In cinque casi esaminati il Sappey avrebbe trovato sempre, ai lati della vena, i resti del cordone.

La autorità del Sappey, e la così recisa sua affermazione, devono forse avere influito sulla orientazione delle ricerche posteriori su questa quistione. Il Prof. Giacomini (6), nel 1873, illustrando appunto

(1) Luschka, *Die Anatomie des Menschlichen Bauches.*

(2) Giacomini C. *Sopra di una ampia comunicazione tra la vena porta e la vena iliaca destra.* Atti. Acc. Med. di Torino, Novembre 1873. Vi si trova accurata bibliografia.

(3) Sappey, Trattato di Anatomia.

(4) Robin, Dal lavoro precitato dal Giacomini.

(5) Sappey, Anatomia descrittiva, al Capitolo: *Vene porte accessorie.*

(6) Giacomini, l. c.

un caso di comunicazione della vena porta colle vene iliache, in un cirrotico, ripetè le ricerche sulle diramazioni della vena ombellicale, iniettendo questa vena in feti in cui era ancora pervia; ed anche Egli ebbe sempre risultati negativi; si oppone alla spiegazione data per i precedenti casi mediante la persistenza della pervietà della vena ombellicale, facendo rilevare che tutti i detti casi, 14 in tutto, sono anteriori ai lavori di Sappey sulle vene porte accessorie. Non vuole tuttavia negare recisamente che questa comunicazione fra vena ombellicale e vene delle pareti addominali possa avvenire « perchè in anatomia siamo abituati a nulla di assoluto, tantopiù in fatto di sistema vascolare »; ma crede che « rimarrà sempre una disposizione tutto affatto eccezionale, a cui non si deve ricorrere per rendersi ragione di casi non tanto rari, i quali possono avere una spiegazione più plausibile, considerandoli come una esagerazione del gruppo delle vene porte accessorie ». Per spiegare come la vena pervia e dilatata occupasse esattamente il posto della vena ombellicale, il Giacomini ammette che questi vasi, nell' aumentare per cause patologiche, possano dissociare gli elementi fibrosi della vena ombellicale, « circostanza che ha fatto nascere ed alimentare l' idea che fosse la vena ombellicale rimasta aperta ». Egli nota poi una circostanza di fatto che voglio pure ricordare, perchè potrà, come vedremo, avere altra interpretazione, e cioè che « siccome il rapporto del gruppo delle vene porte accessorie col cordone della vena ombellicale, non si fa sempre a partire dalla cicatrice dell' ombellico, ma più sotto, succede che la vena ombellicale appare coi suoi caratteri normali in quel tratto in cui non assume il rapporto col vaso venoso; nel tratto compreso fra il punto di unione e l' ombellico, il cordone della vena ombellicale era ben distinto, coi suoi caratteri fibrosi ».

Dopo i lavori fin qui ricordati, la quistione fu ripresa con risultati sempre un po' ondeggianti.

Baumgarten (1) nel 1877, su 60 casi osservati, 36 volte avrebbe constatato nel cordone ombellicale la presenza di un canale che ne occupava il centro, con un rivestimento endoteliale, e contenente sangue allo stato fresco.

Egli conclude che la vena ombellicale nella maggioranza dei casi rimane pervia, mentre oblitera nella sua porzione distale. Anche

(1) Baumgarten l. c.

Bamberger, citato da Mariau (1), avrebbe trovata questa vena permeabile in molti adulti.

Ma d' altra parte è chiaro che affinchè possa durare effettivamente la permeabilità della vena ombellicale, vi devono essere vie vasali per le quali il sangue vi arrivi o per esse si scarichi.

In Italia furono fatte in seguito, alla scuola del Prof. Romiti, delle osservazioni sulla vena di Burow, dal Bordoni (2). Questi osservò 17 feti, di cui 16 fra 2-15 giorni di età, ed uno di 5 mesi, ed in 14 avrebbe trovata la vena anastomatica; senonchè, invece di una sola venuzza ne trovava un numero maggiore, non fisso e determinato, e quasi sempre bilaterale. Il punto di entrata nella vena ombellicale si trovava a varia, ma sempre a breve distanza dall' ombellico.

Wertheimer (3), in un suo primo lavoro, conclude che nell' adulto la vena ombellicale è ridotta ad un cordone fibroso; ma che resta abitualmente permeabile al suo sbocco per 1-2 cm.; ma che tuttavia non può servire al ristabilimento della circolazione di ritorno in casi di ostacolo. Più tardi, in un altro lavoro (4), conclude per l' esistenza frequente di un canale al centro della vena ombellicele. Egli però ammette che la vena ombellicale sia realmente obliterata; ma che successivamente, nel tappo che chiude il lume, si sviluppi una vena, vena centroombellicale; e questa non sarebbe sola, ma ne esisterebbero altre minori, meno importanti, le quali formerebbero un sistema in comunicazione colle venule dell' avventizia e della parete addominale. Secondo il Testut questa vena costituirebbe, quando le osservazioni di Wertheimer fossero confermate, una nuova vena porta accessoria.

Poco dopo, il Brigidi (5) illustrò un caso di ampia comunicazione in un individuo cirrotico fra la vena ombellicale, rimasta pervia, e la vena iliaca destra. Ripetè le ricerche del Bordoni, iniettando ora dalla vena

(1) A. Mariau, *Recherches anatomiques sur la veine porte, et particuliermen tsur ses anastomoses avec le systeme veineux general.* Paris, 1893. Traveanx du laboratoire d' Anat de la Faculté de Med. de Lion.

(2) L. Bordoni, *Di una anastomasi fra la vena ombellicale e le vene epigastriche nel feto umano.* Atti della Soc. toscana di Scienze naturali. Pisa, 13 Genn. 1884.

(3) E. Wertheimer, *Développement du foie et du Systeme porte abdominale.* These d' Aggr. de Paris, 1883.

(4) E. Wertheimer, *Recherches sur la veine ombelicale.* Journal de l' Anat. 1886

(5) V. Brigidi, *Di una larga comunicazione fra la v. ombellicale e la v. iliaca destra, Lo Sperimentale.* Firenze, 1888, T. 6 1.

ombellicale, ora dalla epigastrica; ed in feti di molti giorni e mesi non potè osservare mai che vi fosse comunicazione fra la rete addominale e la vena ombellicale; ma usando feti di pochi giorni, o nati morti, vedeva stravasi, e qualche volta una sottilissima rete attorno alla vena ombellicale; in un bambino, che era morto prima di aver respirato, e nel quale l'iniezione era stata fatta dal Prof. Bianchi, videro chiaramente passare la materia colorante dalla vena ombellicale nella vena epigastrica. Onde l'A. crede più giusto ritenere che nei casi simili al suo la compensazione fosse avvenuta per la vena ombellicale rimasta pervia, anzichè per una delle vene porte accessorie.

Mariau (1), ripetendo queste ricerche nell'adulto, avrebbe trovato i due tipi; e cioè, quello descritto da Wertheimer, per cui sul taglio si vedrebbe una serie di piccoli orifizi al centro del cordone della vena ombellicale. Queste vene ombellicali, secondo l'A. darebbero sangue sul taglio; altre invece non ne darebbero; ed in queste le pareti sembrerebbero come agglutinate da delicati tratti connettivi. In questi casi, l'iniezione fatta nella vena arriverebbe bensì fino all'ombellico, ma quivi si fermerebbe, non penetrando mai nelle vene porte accessorie del 5.° gruppo. Iniettando invece verso il fegato, facilmente si penetrerebbe coll'iniezione nella vena porta. I due tipi potrebbero anche coesistere nello stesso soggetto. Secondo l'A. queste venule potrebbero essere o neoformate, o vasa vasorum dilatati. Quanto alla persistenza della vena ombellicale, crede poter rispondere che ne è indubbia la obliterazione, almeno nella parte che è applicata alla parete addominale, e ritiene non ammissibile la permeabilità della vena, poichè essa suppone la persistenza della rete afferente alla allantoidea destra, rete che le iniezioni nel neonato gli hanno sempre mostrato non esistere. Si accorda quindi coll'opinione di Wertheimer, che si tratti di venule neoformate, distinte dall'ombellicale.

Dalla esposizione fatta viene messo in evidenza il punto controverso della quistione, il quale riguarda sia la persistenza della permeabilità della vena ombellicale, sia la esistenza, o meglio, la persistenza di suoi rami fino alla nascita.

Quanto ai rami trovati nel caso teratologico più sopra descritto, mi pare che si possa, con buon affidamento di essere nel vero, consi-

(1) A. Mariau, l. c.

derarli come dei rappresentanti dei predetti discussi vasi di comunicazione, i quali si sono dilatati ed ipertrofizzati, per le particolari condizioni in cui si venne a trovare il circolo nella vena ombellicale, come a suo tempo abbiamo descritto, e che hanno assunto una vera funzione di compenso.

Ma ci resta ancora a vedere in qual modo queste comunicazioni di compenso abbiano potuto stabilirsi dalle primitive condizioni normali, dopochè il circolo per la vena ombellicale venne ad essere impedito, presumibilmente, come a suo tempo vedemmo, in seguito alle conseguenze della atresia uretrale, e cioè in un periodo della gravidanza non più iniziale, ma certo verso la fine, o poco oltre il terzo mese.

Il Testut nota nel suo testo di anatomia, che « durante i primi mesi della vita embrionaria, vi è una ricca rete venosa che si estende dalla parete addominale anteriore alla vena ombellicale; ma questa rete parieto-ombellicale diminuisce gradatamente nei primi mesi della vita intrauterina, e scompare quasi affatto alla nascita quando la legatura e la caduta del cordone han posto fine alla circolazione dei vasi ombellicali. La vena di Burow è un residuo di questa rete venosa, transitoria nell' uomo, costante e permanente nei batraci e nei rettili ».

Wertheimer fa notare a questo proposito che Coste ha figurato delle reti date alle pareti ventrali nell' embrione dalla vena ombellicale; ma che questi vasi spariscono rapidamente tanto a destra che a sinistra; « particolarità interessante perchè ci mostra una condizione transitoria nell' uomo, persistere nei vertebrati inferiori »

Il Giacomini, nel lavoro precitato, sostenendo invece la comunicazione anastomatica fra il circolo parieto-addominale e portale per mezzo di vene indipendenti dalla ombellicale, dice: « Questa disposizione normale, che in noi si trova solamente esagerata in casi di malattie diverse degli organi addominali, negli animali inferiori è tale nello stato normale. Così nei batraci abbiamo rami che provengono dalle vene iliache esterne, che, riuniti fra loro sulla linea mediana della parete inferiore dell' addome, si dirigono verso il fegato, ove si distribuiscono; — ed i batraci essendo animali anallantoidei, non si può dire che la comunicazione si faccia per la vena ombellicale; — così pare nei sauri esista una ampia comunicazione fra il sistema della vena porta e le vene cave per mezzo di una vena sottocutanea della parete inferiore

dell' addome ». Nei cetacei sarebbe questa anastomosi anche più sviluppata che negli altri mammifori; ma soggiunge però: « egli è bensì vero che considerando l' allantoide come una dipendenza della parete addominale; ed i vasi ombellicali emanando dalla rete scoperta da Rathke nelle parti laterali del foglietto cutaneo delle pareti ventrali primitive, si possa spiegare, anzi si debba ammettere una connessione tra le vene della parete addominale e la ombellicale; ma appena che la vena o le vene ombellicali sono costituite, acquistano tosto la loro indipendenza; nè potrebbe essere diversamente, per il modo loro di funzionare ». Si adatterebbe quindi ad ammettere queste connessioni nei primi tempi della formazione del circolo ombellicale.

Con le mie poche ricerche, di cui passo ad esporre i risultati, non intesi certo risalire alle prime origini delle sopradette discusse diramazioni della vena ombellicale; ma soltanto ebbi di mira il verificare se, dopo i primi mesi della gravidanza, in un periodo cioè più vicino all' epoca alla quale, per quanto sopra si è detto, doveva riferirsi la origine delle condizioni che determinarono le anomalie descritte in questo caso teratologico, fosse possibile rintracciare ancora la pre senza di comunicazioni vascolari fra la vena ombellicale e le pareti addominali.

Esaminai a questo scopo la vena ombellicale in sezioni seriali in 6 feti, nei quali, per lo sviluppo non molto inoltrato, mi era anche non molto disagevole sezionare la vena in tutta la sua lunghezza.

Aperta la parete addominale con un taglio trasversale condotto poco sopra al punto mediano della distanza fra l' ombellico e l' angolo sternale, approfondivo il taglio attraverso a tutto lo spessore del fegato; poi, incisa la parete addominale fino al pube con due tagli verticali condotti a pochi mm. di distanza dalla linea mediana, uno a destra, e l' altro a sinistra, approfondivo parimenti queste due incisioni in alto attraverso allo spessore del fegato; sotto a quest' organo le limitavo alla parete addominale. Con taglio trasversale sopra il pube sezionavo poi la parete addominale e la vescica colle due arterie ombellicali. In questo modo, tutto il tronco della vena ombellicale era compreso nel pezzo staccato, e mantenuti i suoi rapporti normali con la parete addominale. La parete sottoombellicale mi serviva poi per le osservazioni sull' uraco, di cui già a suo tempo ho esposti i

risultati. L' inclusione era fatta in paraffina, e le sezioni, dello spessore di 20-25 μ. venivano colorite su vetrino con ematossilina-eosina.

In due di questi feti, per la cattiva conservazione, non ottenni risultati utili; negli altri quattro invece, della rispettiva lunghezza totale, dal vertice al tallone, di 8, 12, 13, 15 cm, tutti maschi, il risultato circa la presenza di comunicazioni venose fra la vena ombellicale e le pareti addominali fu sempre positivo, ed in un modo che si presentò costante nelle sue linee generali per tutti e quattro i feti. Ho potuto cioè rilevare nelle sezioni la presenza di un piccolo vaso che si apriva nel lume della vena, attraversandone la parete, nel modo che risulta dalle figure relative, fig. VIII-XI, le quali riproducono le sezioni delle rispettive vene nel punto in cui si incontrò il vaso anastomatico. In tutti i feti esaminati trovai uno solo di tali vasi, e non ho in tutti i casi potuto decidere se si spiccasse dal lato destro o dal lato sinistro della vena, non avendo tenuto sempre esatto conto della faccia della sezione che veniva poggiata sul vetrino. In due tuttavia si è potuto stabilire che esso trovavasi dal lato destro; ed in uno, nel quale il vaso penetrava nella vena dove già questa comincia a distaccarsi dalla parete addominale, si trovava nella linea mediana. Non posso naturalmente escludere in modo assoluto che qualche altro di simili vasi di comunicazione possa essere sfuggito all' esame, anche perchè in qualche caso, come ad es. risulta per il caso della fig. X, le proporzioni del vaso di comunicazione erano molto piccole; per il fatto però che nei quattro feti esaminati, e tanto in quello più giovane, lungo appena 8 cm., come in quello lungo invece 15 cm., se ne trovò uno solo, tale supposizione non dovrebbe essere molto probabile. Di questo fatto bisogna tenere conto anche per altre considerazioni, che a noi in questo momento non interessano in modo diretto, e cioè che se questo vaso, o questi vasi, non rappresentano che semplicemente resti di una ricca rete di ramificazioni che va scomparendo, si dovrebbe presumere di trovarne in feti più giovani in numero maggiore che in altri di maggiore età, ciò che invece sembra non sia, almeno fino al limite di età del feto più giovane da me esaminato, lungo 8 cm.

Il punto in cui il vaso anastomotico attraversa la parete della vena si trovò costantemente nel tratto distale di quest' ultima; ora in quella parete in cui essa è ancora accollata alla parete addominale; ma in altri casi in un punto alquanto più centrale, in cui la vena

già si è notevolmente allontanata dalla parete addominale, come si può vedere dalle figg. IX, XI.

Il volume del vaso anastomatico si mostrò molto vario nei quattro feti; ora piccolissimo, da misurare appena nel pezzo fissato 10-15 μ, di diametro, era formato da una parete sottile, di cui nella sezione colorata spiccava quasi il solo strato endoteliale, come per il caso della fig. X.

In altri casi invece era di dimensioni più grandi, le sue pareti meglio formate e distinte. In alcuni dei casi nel suo interno era contenuto del sangue in modo molto evidente, come in quello della fig. XI; in altri, in cui non si vedeva distintamente del sangue, tuttavia si riusciva a discernervi qualche raro globulo rosso, o detriti di picmento ocraceo che indicavano che in vita doveva passarci del sangue.

La ampiezza e la costituzione del vaso non si mostrò in rapporto nè diretto nè inverso con la età del feto. Lo vediamo, p. es., come un vaso di apparenza poco più che precapillare nel feto della fig. X, che misurava 13 cm. di lunghezza; ed invece molto più grande e meglio costituito nell'altro embrione della fig. IX, lungo 12 cm. e quindi di un'età o approssimativamente uguale, o presumibilmente inferiore. Tuttavia, tenuto conto delle debite proporzioni, nel feto della fig. VIII, che è il più piccolo, lungo appena 8 cm. apparirebbe più grande; ma il fatto non è però così evidente da poterne tenere gran conto. Dalle condizioni invece del vaso anastomotico nei feti delle fig. IX e XI, si direbbe però che esso invece di regredire, possa seguire una certa evoluzione progressiva, almeno per un certo periodo nei primi mesi della gravidanza.

Da notarsi mi sembrò la direzione che il vaso mantiene attraversando la parete della vena; in senso cioè quasi esattamente trasversale, in modo che nelle sezioni, come risulta anche dalle annesse figure, e che furono condotte in senso trasversale, il vaso anastomatico vi potè essere sempre tutto compreso.

Per i caratteri che presenta e che ho sommariamente descritti nelle loro note principali, il vaso anastomotico in quistione, nelle condizioni normali, ed in feti dell' età approssimativa di quelli da quelli da me esaminati, non si presenterebbe più veramente come una diramazione della vena ombellicale, ma piuttosto come un vaso, il quale può avere ampiezza molto varia da un caso all' altro, che per conto proprio ne attraversi le pareti, andando ad aprirsi nel

suo lume; condizione del resto la quale non infirma affatto che il vaso anastomotico stesso possa rappresentare un resto di primitive vere diramazioni di un' epoca molto anteriore della vita embrionale. È notevole invece come questo vaso anastomotico possa avere una ampiezza a volte non trascurabile, come si vede nei feti dalle fig. X e XI, ampiezza che meglio risalta nelle sezioni subito dopo che il vaso ha attraversato le pareti muscolose della vena ombellicale, al di là della quale si piega bruscamente per dirigersi verso la regione ombellicale. Nel feto della fig. IX, tale ampiezza risalta maggiormente, forse anche perchè le pareti della vena non sono contratte; e che si tratti veramente del vaso in questione risulta nel modo più evidente dall' esame delle sezioni seriali, nelle quali si può seguire il ramo venoso anastomotico decorrente all' esterno della parete della vena ombellicale, verso la regione ombellicale.

Non ho invece potuto, in tutti i feti da me esaminati, rendermi ben conto della costante presenza delle vene paraombelicali di Schiff e di Sappey, perchè nel tratto più prossimo allo sbocco della vena ombellicale nella vena porta, dove dette vene dovrebbero avere il loro maggior calibro, nei feti allo stadio di quelli da me esaminati, perlopiù non vedevo altro lume vasale nella sezione trasversale, se non quello della vena ombellicale.

Per quanto riguarda la direzione tenuta dal sangue nell' interno di questo vaso anastomotico in feti nelle condizioni normali, forse non è così facile il potersi pronunciare in un modo decisivo, come a tutta prima potrebbe anche parere.

Per il caso anomalo più sopra studiato, mi sembra debba ritenersi come la cosa più probabile che i due rami descritti nella vena ombellicale debbano avere la stessa origine e significato di quello anastomotico trovato nei feti normali, del quale anche ripetono, oltre alla ubicazione, anche la modalità del decorso attraverso alla parete della v. ombellicale e verso la regione ombellicale; senonchè sono molto più grandi, meglio individualizzati e provvisti di robuste e spesse pareti muscolo-elastiche, sviluppatesi come una continuazione delle pareti stesse della v. ombellicale, e sotto lo stimolo formativo determinato dalla stessa abnorme condizione funzionale; inoltre invece di uno, come nei quattro feti normali, se ne trovarono due, uno per lato. E se non si vuol credere che nei feti normali, qualche altro vasellino di comunicazione, oltre quello osservato, abbia potuto sfug-

gire all' esame microscopico, cosa che non si presenta come molto probabile, si può ben anche pensare che primitivamente, in periodi molto precoci della vita embrionale, nelle condizioni normali, possano essere anche più di uno; ma che uno soltanto ne permanga nell' ulteriore sviluppo del feto.

Ora, per il predetto caso teratologico si è già visto come dovesse ritenersi che la corrente del sangue nell' interno delle diramazioni andasse dalla vena ombellicale verso le pareti addominali. Nelle condizioni normali parrebbe invece si dovesse ritenere più probabile che la forza di aspirazione del cuore dovesse farsi sentire più direttamente sulla vena ombellicale — per la sua vicinanza al cuore, e per la diretta e larga comunicazione che fra quest' ultimo e la vena ombellicale viene stabilita dal condotto venoso di Aranzio — che non sulla rete capillare e venosa periferica delle pareti addominali; e quindi dovrebbe ritenersi come più probabile che la corrente del sangue andasse attraverso a questi vasellini di comunicazione piuttosto dalle pareti addominali verso la vena ombellicale.

Ma deve pure considerarsi che questa immissione di sangue venoso fetale nella vena ombellicale, per quanto piccola ed insignificante essa sia, si presenterebbe come un circolo vizioso, privo di qualsiasi finalità fisiologica. E da altra parte non mi pare si debba tenere in nessuna considerazione che anche nella vena ombellicale potrebbe trovarsi il sangue, già in condizioni normali, se non sempre, almeno ad intermittenze, sotto una pressione sufficiente per poter spingere una corrente attraverso a questo vaso, specialmente se si tiene conto della valida musculatura di cui sono fornite le pareti di questa vena; od almeno potrebbe forse la direzione della corrente in questi vasi essere non costante, ma ondeggiante, secondo eventuali possibili mutamenti di condizioni della pressione nella vena ombellicale e nel circolo venoso generale. E da queste oscillanti condizioni potrebbe anche dipendere la grande differenza ed irregolarità di sviluppo con cui questo vaso di comunicazione può presentarsi, ed il suo scomparire più o meno precoce, od il conservarsi pervio fino alla nascita.

La direzione trasversale del vaso attraverso alla parete della vena potrebbe anche avere per fine, che si conservi la sua permeabilità negli stati di distensione della vena stessa.

Ma in ogni modo, qualunque possa essere la direzione del sangue attraverso a questo vaso nelle condizioni normali, dalla osservazione

del caso da me descritto risulta che quando la pressione nella vena ombellicale venga ad aumentare permanentemente per un ostacolo allo scaricarsi del suo sangue nel feto, in un punto situato al disotto dei predetti vasi di comunicazione, questi vasi, od uno solo rimasto di essi, (ciò probabilmente secondo il tempo in cui l' ostacolo si stabilisce) possono dilatarsi, ipertrofizzare, costituirsi in veri rami di scarico della vena ombellicale, e compensare così ai bisogni della nutrizione del feto, introducendo in esso per la parete addominale il sangue che non vi può più arrivare per la via regolare della vena ombellicale impedita.

Le osservazioni da me fatte nei quattro feti, dalle quali risulta che anche in feti in cui lo sviluppo sia già inoltrato fino al quarto mese, questo vaso di comunicazione è conservato, e può anche avere dimensioni non del tutto trascurabili, lasciano ben adito a supporre con fondamento che esso si mantenga o sempre, od almeno in un buon numero di casi, fino alla nascita.

Dopo la nascita però, in ogni caso, chiuso il circolo placentare, la pressione nella vena ombellicale deve ridursi a zero; ed allora rimane ad agire sulla corrente del sangue attraverso a questo vasellino di comunicazione, solo la debole aspirazione dalla vena porta; e quindi diventa presumibile che il sangue si diriga, in condizioni normali, dopo la nascita, dalle pareti addominali verso il fegato.

Tuttavia, le stesse riserve fatte sopra per il circolo nella vita fetale, potrebbero farsi anche qui, per i facili mutamenti della pressione nel circolo portale. Ma in ogni modo, questo esile resto di corrente, sia in un senso, sia nell' altro, sia che possa oscillare, può però essere sufficiente a mantenere la pervietà tanto della comunicazione venosa sopra descritta, come del lume della vena ombellicale, dal punto in cui la prima si immette in quest' ultima, fino al seno della vena porta; e non può, mi pare, escludersi che, per un adattamento dell' antico lume della vena ombellicale alla piccolissima quantità di sangue che in questi casi continua a passarvi dopo la nascita, ne possa risultare che in apparenza un nuovo valessino si sia formato nel luogo del lume della vena ombellicale, in gran parte invece obliterato, come credeva il Wertheimer. Se però la circolazione nel fegato venisse ad essere permanentemente ostacolata, come ad es. può avverarsi nella cirrosi epatica, e se questa venuzza fosse rimasta pervia, allora potrebbe la corrente decisamente determinarvisi in senso opposto, e

gradatamente venirsi a formare una corrente derivativa, anche importante, come già per questi casi di comunicazione fra la vena porta ed il circolo venoso delle pareti addominali osservati in adulti, il Cruveiller ipoteticamente supponeva dover essere conseguenza di una comunicazione anormale, e come per i casi proprî spiegava già il Rokitanski, dopo il lavoro di Burow. Od anche, se si vuole, potrebbe la corrente formarsi verso il fegato, nello stesso modo che il Prof. Giacomini ammetteva potesse avvenire per la vena paraombellicale di Schiff o del 5.° gruppo delle vene porte accessorie di Sappey, quando vi fosse un ostacolo al circolo nel tronco della vena porta o nella vena cava inferiore.

Da quanto poi siamo venuti esponendo in riguardo a questi rami di comunicazione fra le pareti addominali e la vena ombellicale, e specialmente ricordando il punto in cui si immettono nella vena, mi pare si possa anche comprendere bene il modo per cui la vena ombellicale, nei casi in cui si mantiene pervia, lo sia soltanto nel suo tratto prossimale, e si trasformi invece in un cordone fibroso impervio nel suo tratto più distale Mi pare chiaro infatti che quel tratto della vena ombellicale, che si trova distalmente, dietro al punto in cui nella vena stessa penetra il vaso di comunicazione, dovrà dopo la nascita venire a trovarsi nelle condizioni di un canale a fondo cieco, in cui il sangue non potrà circolare, e quello ristagnante ne sarà espulso per la contrazione e retrazione delle sue pareti, e quindi si oblitererà, trasformandosi in un cordone fibroso, senza alcun vasellino nel suo interno; e ciò indipendentemente dal fatto che in questo tratto la vena paraombellicale si scosti dal cordone, secondo che interpretava il Prof. Giacomini.

Modena, novembre 1912.

TAVOLE

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE (*)

Fig. I. — Microfotografia della sezione della vena ombellicale del feto anomalo nel punto in cui si trova il grosso ramo anastomotico che ne attraversa la parete. Nell'interno del lume della vena ombellicale e del ramo anastomatico è contenuto del sangue.

» II. — Microfotografia di una sezione della stessa vena, poco al disotto della precedente.

» III. e Fig. IV. — Microfatografia di sezioni della stessa vena, più distali, verso l'ombellico, in cui il ramo anastomatico decorre lungo gli strati più esterni della vena ombellicale.

» V. — Microfotografia di una sezione, più distale delle precedenti, nella quale il ramo anastomotico, munito ancora di robuste pareti elastico-musculari, è già completamente all'esterno della vena ombellicale. Si vede staccarsi dal ramo anastomatico una diramazione a lume grande e pareti sottilissime.

» VI. — Sezione del ramo anastomotico, in un punto dal quale si stacca una diramazione secondaria a pareti sottilissime. Il lume del vaso è in questo punto dilatato.

» VII. *a.* — Sezione dell'uraco di un feto lungo 13 cm. in corrispondenza dell'inserzione dell'ombellico. Si vede il moncone del cordone ombellicale; attorno al cordone epiteliale dell'uraco si vedono fasci di fibro-cellule musculari tagliati trasversalmente.

» VII. *b.* — La stessa sezione dell'uraco e dei fasci musculari che lo circondano, visti a più forte ingrandimento.

» VIII. — Sezione trasversale della vena ombellicale del feto lungo 8 cm. Si vede il ramo anastomotico, di dimensioni abbastanza grandi, dirigersi trasversalmente attraverso alla parete della vena.

» IX. *a.* — Microfotografia della sezione trasversale della vena ombellicale del feto lungo 12 cm. Si vede il ramo anastomotico, di dimensioni ancora cospicue, attraversare la parete della vena. In questo feto il ramo si trova in un punlo in cui la vena si è già allontanata dalla parete addominale.

» IX. *b.* — Disegno della stessa sezione a più forte ingrandimento.

» X. *a.* — Disegno di insieme della sezione della vena ombellicale del feto lungo 13 cm Si vede il ramo anastomotico, con direzione trasversale, ed avente in questo caso dimensioni molto piccole.

» X. *b.* — Microfotografia della parete della vena ombellicale della stessa sezione precedente.

» X. *c.* — Lo stesso vasellino anastomotico osservato a fortissimo ingrandimento.

» XI. *a.* — Microfotografia della sezione della vena ombellicale del feto lungo 15 cm. Si vede il ramo anastomotico, situato in un punto in cui la vena ombellicale si è già allontanata dalla parete addominale, come nel feto della fig. IX.

» XI. *b.* — La stessa sezione a più forte ingrandimento.

(*) I preparati corrispondenti alle figure, come pure tutte le alterazioni descritte nel feto furono presentati ed esaminati nella adunanza del marzo 1913 della Società dei Naturalisti di Modena.

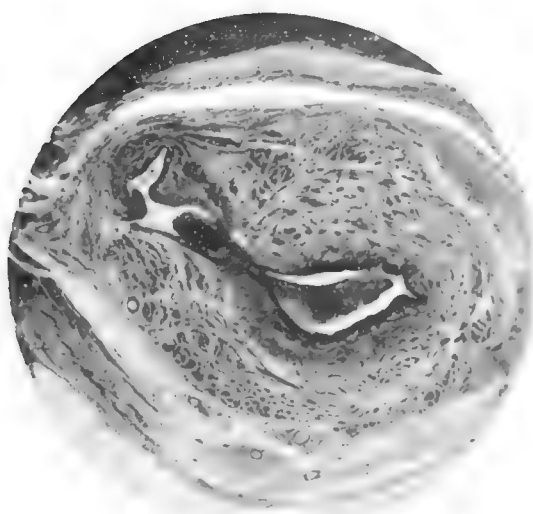



Fig. I.

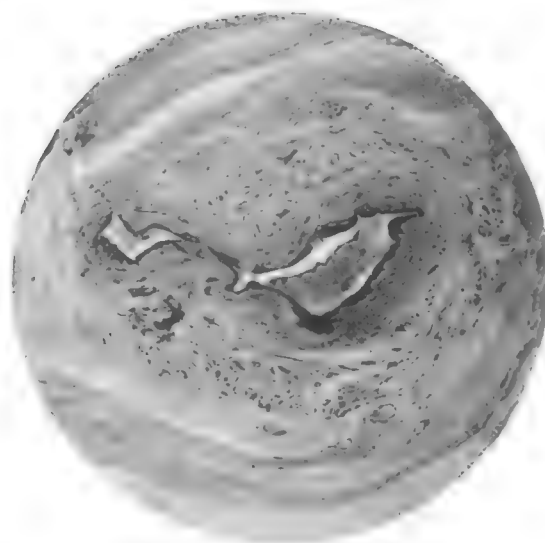



Fig. II.

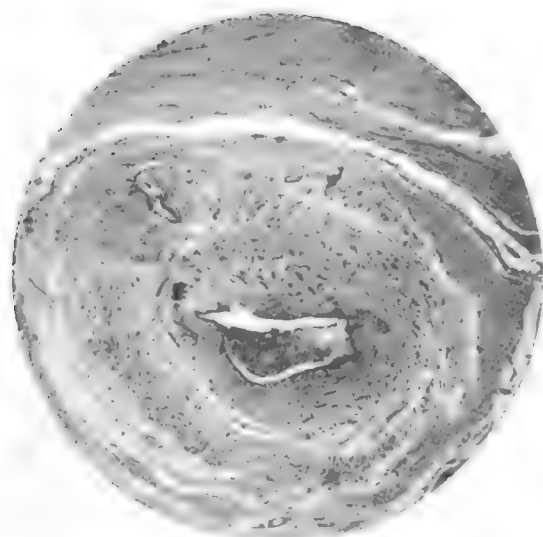



Fig. III.

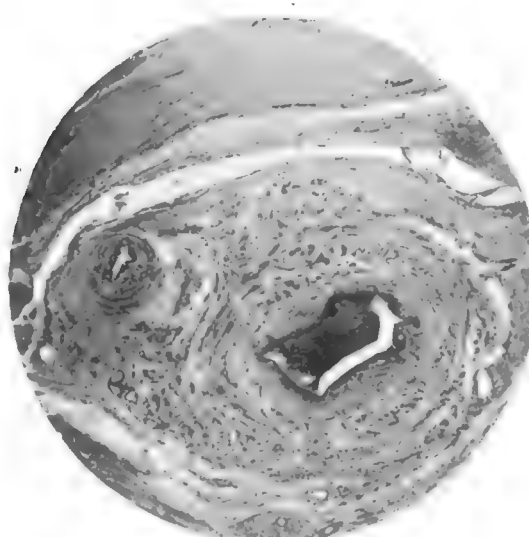



Fig. IV.

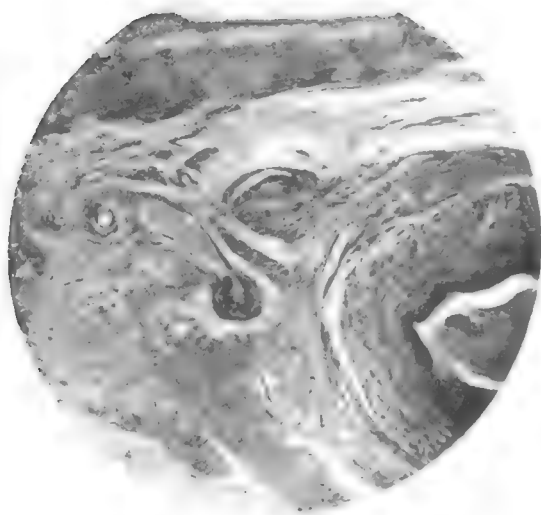



Fig. V.

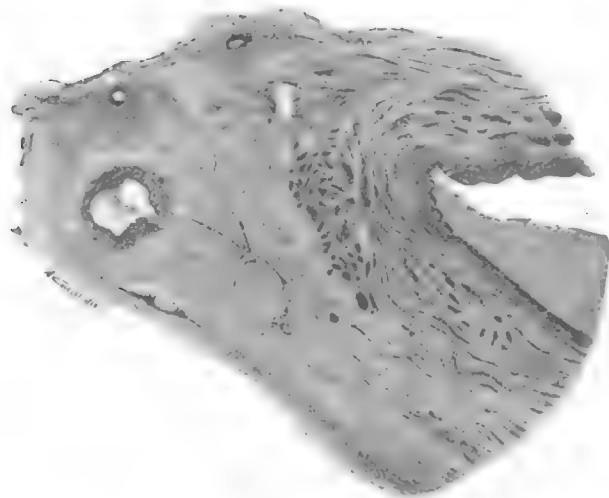



Fig. VI.

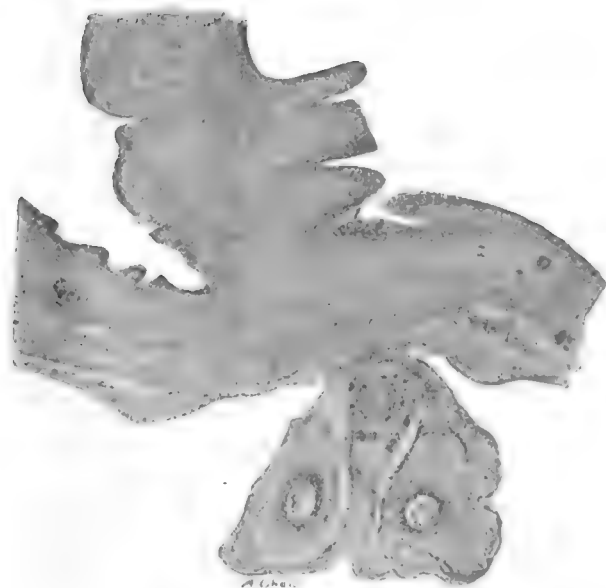



Fig. VII. *a*.

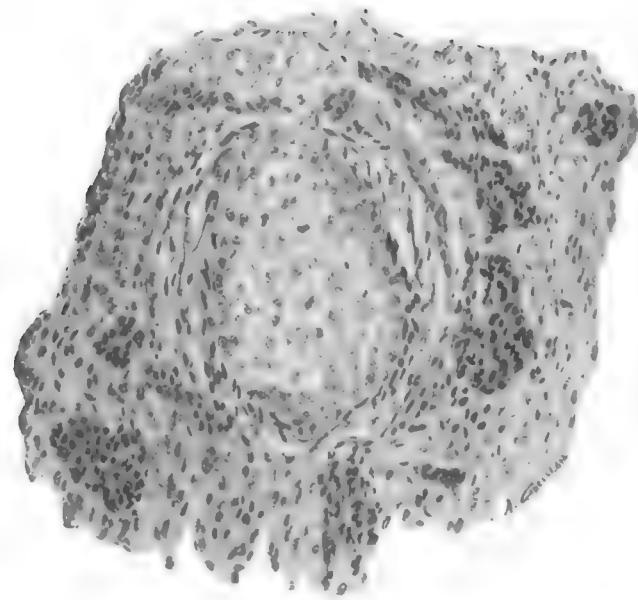



Fig. VII *b*.

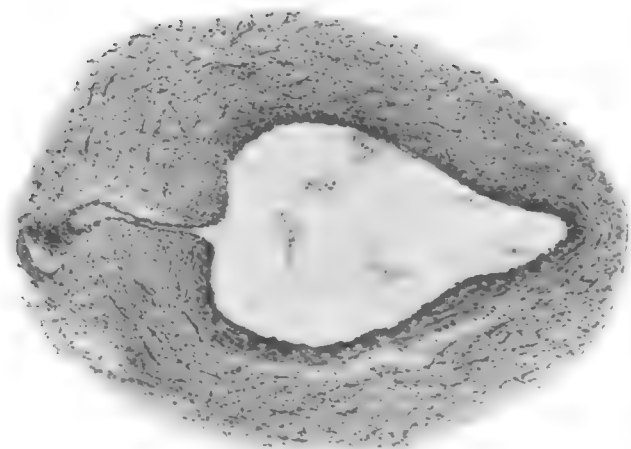



Fig. VIII.

Fig. IX. *a*.

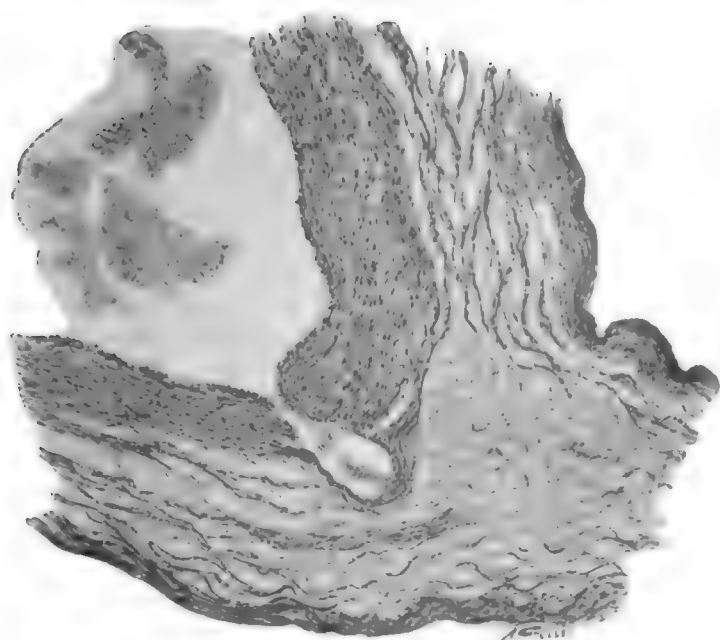



Fig. IX. *b*.

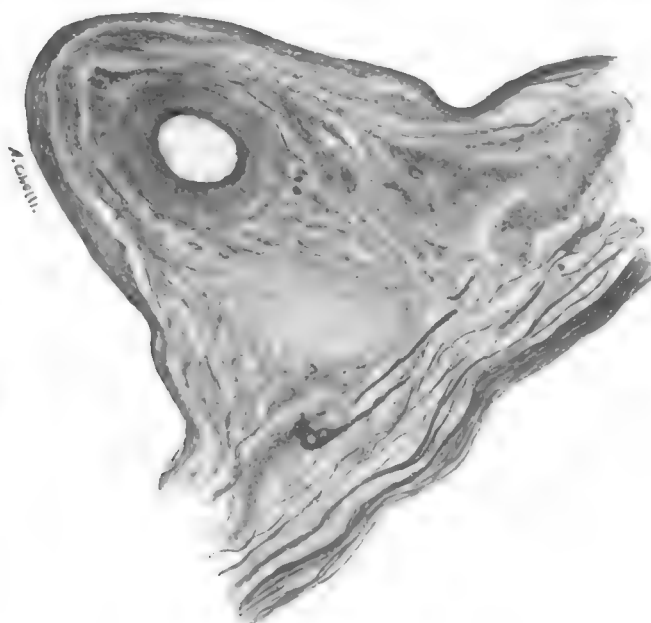



Fig. X. *a*.

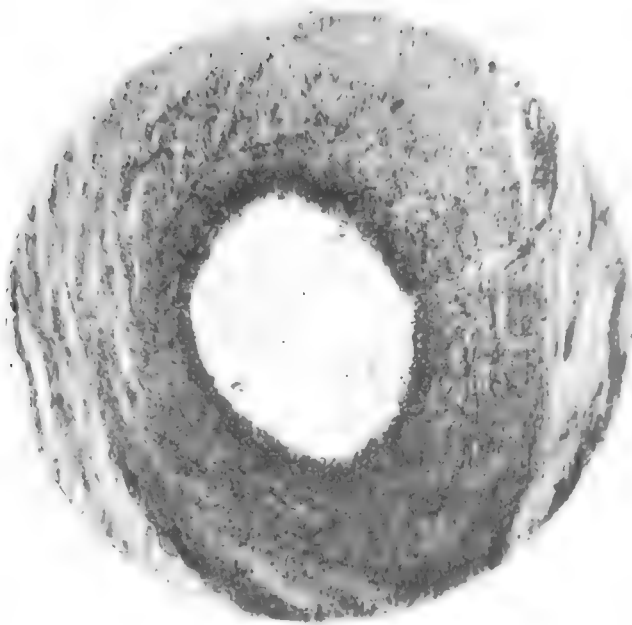
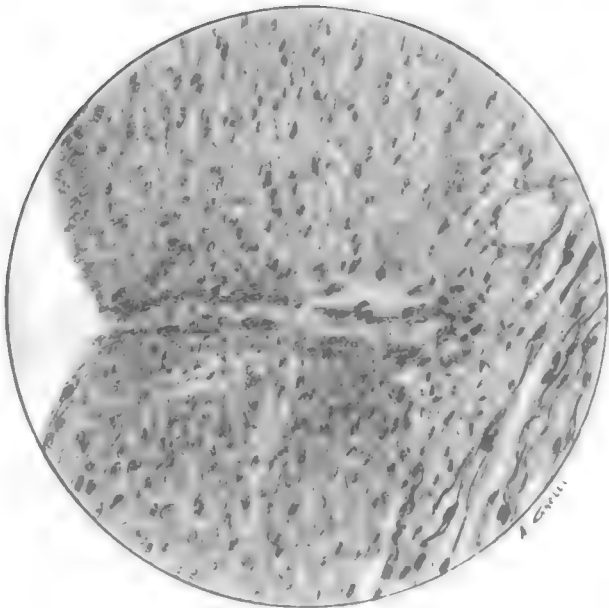
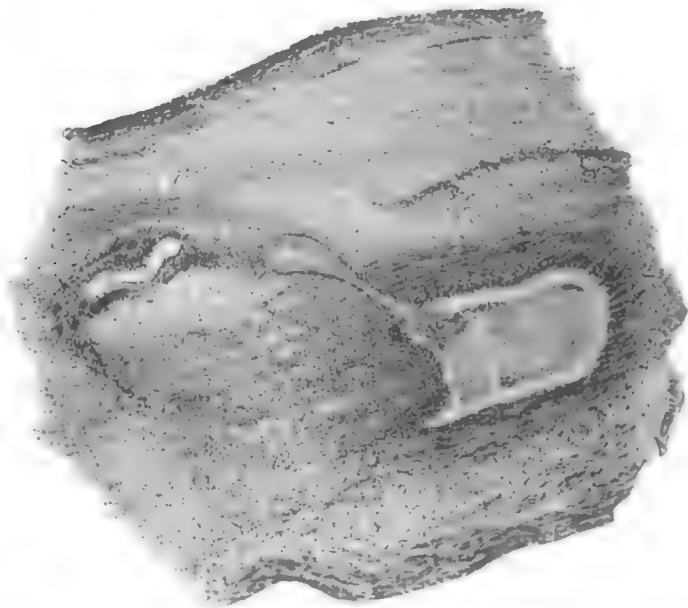



Fig. X. *b*.

Fig. X. *c*.

Fig. XI. *a*.

Fig. XI. *b*

Memoria di G. PIRONDINI, a Roma

Metodo generale per determinare le famiglie di linee non euclidee nelle quali la curvatura e la torsione hanno un rapporto, funzione nota dell'arco [1].

PRELIMINARI.

Negli spazi non-euclidei, come nello spazio ordinario, la deviazione più o meno rapida di una linea dalla forma rettilinea (*curvatura*) e dalla forma piana (*torsione*), nel passaggio da un punto qualunque della curva al punto infinitamente prossimo, si misura rispettivamente coi rapporti $\frac{d\varepsilon}{ds}, \frac{d\sigma}{ds}$ degli angoli di contingenza e di torsione $d\varepsilon$ e $d\sigma$ all' arco elementare.

I segmenti rettilinei ρ, τ definiti dalle relazioni

$$\text{tg}\ \rho = \frac{ds}{d\varepsilon}\ ,\quad \text{tg}\ \tau = \frac{ds}{d\sigma} \tag{1}$$

o dalle altre

$$\text{tgh}\ \rho = \frac{ds}{d\varepsilon}\ ,\quad \text{tgh}\ \tau = \frac{ds}{d\sigma}\ , \tag{1'}$$

secondo che lo spazio è riemanniano o lobatschewskiano, si chiamano rispettivamente *raggio di prima curvatura* (o *di flessione*) e *raggio di seconda curvatura* (o *di torsione*). (*)

Puiseux (**) ha dimostrato per primo che se le due curvature di una linea dello spazio ordinario sono costanti, la linea è un' elica circolare. In seguito Bertrand (***), generalizzando tale risultato,

---

[1]) Comunicata agli Accademici dal prof. F. Nicoli in adunanza del 12 aprile 1913.

(*) G Pirondini — *Essai d' une théorie analytique des lignes non-euclidiennes* — Annaes scientificos da Academia Politecnica do Porto — Vol. V, VI, VII.

(**) Journal de Mathématiques — Tomo VII, 1842.

(***) Journal de Mathématiques — Tome XIII, 1848.

ha dimostrato che se le due curvature d' una linea hanno un rapporto costante, la linea è un' elica cilindrica. E poichè di questi due teoremi sussistono pure le reciproche, si può asserire che nello spazio euclideo le relazioni ($\rho =$ costante , $\tau =$ costante), $\frac{\rho}{\tau} =$ costante individuano due famiglie ben determinate di linee: le eliche circolari e le eliche generiche.

Di questi risultati particolari è stata data dallo scrivente, fin dal 1891, la massima generalizzazione, restando però sempre nell' ambito dello spazio ordinario (*). Ma l' importanza dell' argomento rende ora presso che necessaria un' ulteriore generalizzazione del problema, estendendolo agli spazi non-euclidei, nei quali il rapporto della curvatura alla torsione è evidentemente espresso da $\frac{tg\tau}{tg\rho}$ o da $\frac{tgh\tau}{tgh\rho}$, secondo la natura dello spazio.

È bene però notare fin d' ora che per potere applicare il metodo generale che si andrà ad esporre, è necessario (in generale) che lo spigolo di regresso della sviluppabile rettificatrice della curva che si considera, sia una vera e propria linea totalmente posta nella regione finita, ciò che avviene sempre nello spazio riemanniano, dove tutto è al finito. Quando invece, nello spazio lobatschewskiano, il detto spigolo di regresso degenera in un punto reale all' infinito, o in un punto della regione ideale (punto all' ultra-infinito) il metodo generale non è applicabile, e il problema va risolto direttamente o con considerazioni geometriche, o coll' uso di formole particolari da dimostrarsi.

Le stesse formole possono però servire qualche volta anche in casi in cui è applicabile il metodo generale.

Quando per le linee di una data famiglia, e soltanto per queste, è verificata una certa relazione finita fra il rapporto della curvatura alla torsione e l' arco, si dirà brevemente che tale relazione ***è caratteristica*** per le linee della famiglia, o anche che le linee di tale famiglia ***sono caratterizzate*** da quella relazione.

(*) G. Pirondini — *Sulla determinazione delle linee di cui il rapporto della curvatura alla torsione è una funzione nota dell'arco.* Annali di Matematica pura ed applicata 1891 — *Sur la détermination des lignes dont le rapport de la courbure à la torsion est une fonction donnée de l'arc.* — Journal für die reine und angewandte Mathematik — Bd. 109, 1891.

I.

Dimostrazione di alcune formole.

a) Sia L_1 (Fig. 1) la curva piana inviluppata da una serie di rette AA_1, BB_1, CC_1, ... condotte (sotto l'inclinazione variabile i) per i punti successivi di un'altra linea L dello stesso piano, e chiamiamo T la distanza delle coppie di punti corrispondenti di L e L_1, $d\theta$ l'angolo infinitesimo di due seganti consecutive come AA_1, BB_1 e ds l'arco elementare AB di L.

Il settore infinitesimo AA_1B si può riguardare come un triangolo rettilineo. Prendendo quindi per unità lineare il parametro costante dello spazio non-euclideo dove si fa la costruzione (*metro naturale* o *assoluto*), e supponendo che lo spazio sia riemanniano, si ha la relazione:

$$\frac{ds}{d\theta} = \frac{\operatorname{sen} T}{\operatorname{sen} i} \tag{2}$$

(Fig. 1)

Ora se M è il punto comune alle tangenti in A e B alla curva L e $d\varepsilon$ il loro angolo, l'area del quadrilatero A_1AMB, i cui angoli sono

$$d\theta\ ,\ i\ ,\ \pi-(i+di)\ ,\ \pi-d\varepsilon$$

ha per espressione il suo *eccesso angolare*

$$d\theta - di - d\varepsilon .$$

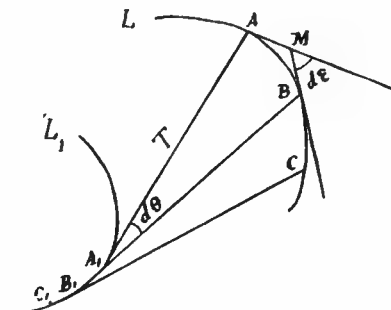
E poichè quest' area può eguagliarsi all' area

$$(1-\cos T)d\theta$$

del settore infinitesimo AA_1B, perchè ne differisce soltanto per infitesimi d' ordine superiore, si ha l' altra relazione

$$d\theta = \frac{d\varepsilon + di}{\cos T}, \tag{3}$$

la quale combinata colla (2), dà la formola:

$$\operatorname{tg} T = \frac{\operatorname{sen} i \cdot ds}{d\varepsilon + di}. \tag{4}$$

Se lo spazio è lobatschewskiano, l'equazione (2) è sostituita dall' altra

$$(2)' \qquad \frac{ds}{d\theta} = \frac{\operatorname{senh} T}{\operatorname{sen} i}$$

Siccome poi ora l'area del quadrilatero A_1AMB è espressa dal suo *deficit angolare*

$$d\varepsilon + di - d\theta ,$$

e l'area del settore infinitesimo AA_1B dalla formola

$$(\cosh T - 1)\, d\theta ,$$

le equazioni (3), (4) si mutano nelle altre

$$(3)' \qquad d\theta = \frac{d\varepsilon + di}{\cosh T}$$

$$(4)' \qquad \operatorname{tgh} T = \frac{\operatorname{sen} i \cdot ds}{d\varepsilon + di}$$

Nel caso che l'inclinazione i sia costante, se A_0 è il centro di curvatura di L in A e si pone

$$\text{angolo } A_1\widehat{A}A_0 = \omega ,$$

le equazioni (4), (4)' riducendosi alle altre

$$(5) \qquad \operatorname{tg} \rho = \operatorname{tg} T \cdot \cos \omega$$

$$(5)' \qquad \operatorname{tgh} \rho = \operatorname{tgh} T \cdot \cos \omega ,$$

dimostrano che il triangolo AA_0A_1 è rettangolo in A_0.

Perciò: ***I punti di una sviluppoide qualunque d' una linea piana, euclidea o no, sono le anti-projezioni ortogonali dei corrispondenti punti della sviluppata sulle rette inviluppanti la sviluppoide.***

b) Sia L una linea storta non-euclidea; AT, AN, AB e AG la tangente, la normale principale, la binormale e la retta rettificatrice in un punto qualunque A; i l'inclinazione $G\widehat{A}T$ della retta rettificatrice sulla tangente; ρ e τ i raggi della linea.

Se attorno ad A si costruisce una superficie chiusa infinitesima S_0, nello spazio interno ad essa valgono le leggi geometriche euclidee, di guisa che si ha la nota relazione:

$$\operatorname{tg} i = \frac{\tau}{\rho} ,$$

vale a dire (introducendo gli angoli di contingenza e di torsione)

$$\operatorname{tg} i = \frac{\frac{d\varepsilon}{ds}}{\frac{d\sigma}{ds}} .$$

Sotto questa forma l' eguaglianza sussiste evidentemente anche se si sopprime la superficie S_0. Ed allora, ricordando le formole (1), (1)', si trova che *le rette rettificatrici segano la curva sotto l'angolo* i *definito da una delle relazioni*

(6) $$\cot i = \frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \tau}$$

(6)' $$\cot i = \frac{\operatorname{tgh} \rho}{\operatorname{tgh} \tau} ,$$

secondo che lo spazio è riemanniano o lobatschewskiano.

Il metodo testè impiegato nella determinazione delle formole (6), (6)', facendole derivare da una nota formola dello spazio ordinario, è particolarmente notevole, e può essere seguito con successo in moltissimi altri casi (*).

c) Essendo L' una linea storta non-euclidea (Fig. 2), una sua sviluppata qualunque L è geodetica della sviluppabile polare Σ di L'

(Fig. 2)

(il cui spigolo di regresso L_1, come è noto, è il luogo dei centri delle sfere osculatrici di L'), e sopra tale sviluppabile è pure tracciato il luogo L_0 dei centri dei cerchi osculatori di L'. Ora se (A', A, A_0) è una terna di punti corrispondenti delle linee L', L, L_0

(*) Luogo citato negli: *Annaes scientificos...., ecc.*

il segmento $A'A_0$ rappresenta il raggio di curvatura ρ' della linea L' nel punto A'

Conservando quindi le notazioni precedenti $A'A = T$, $A'\widehat{AA_0} = i$, il triangolo $A'A_0A$, rettangolo in A_0, nell'ipotesi dello spazio riemanniano, dà la relazione:

$$\text{sen}\,\rho' = \text{sen}\,T \cdot \text{sen}\,i\,. \tag{7}$$

Ora, per essere Σ la sviluppabile rettificatrice di L, risulta dalla (6):

$$\text{sen}\,i = \frac{1}{\sqrt{1+\left(\frac{\text{tg}\,\rho}{\text{tg}\,\tau}\right)^2}}\,.$$

Essendo inoltre il differenziale di T eguale all'arco elementare ds di L, risulta:

$$T = s + s_0\,, \tag{8}$$

con s_0 costante, e l'equazione (7) si muta nell'altra:

$$\text{sen}\,\rho' = \frac{\text{sen}\,(s+s_0)}{\sqrt{1+\left(\frac{\text{tg}\,\rho}{\text{tg}\,\tau}\right)^2}}\,. \tag{9}$$

Nello spazio lobatschewskiano le formole (7), (9) vengono sostituite dalle altre:

$$\text{senh}\,\rho' = \text{senh}\,T \cdot \text{sen}\,i \tag{7}$$

$$\text{senh}\,\rho' = \frac{\text{senh}\,(s+s_0)}{\sqrt{1+\left(\frac{\text{tgh}\,\rho}{\text{tgh}\,\tau}\right)^2}}\,. \tag{9)'}$$

II.

Il problema risolto in casi particolari.

a) Le eguaglianze (9), (9)' dimostrano che onde risulti $\rho' =$ costante $= a$, è necessario e sufficiente che sia soddisfatta l'una o l'altra delle condizioni:

$$\frac{\text{tg}\,\rho}{\text{tg}\,\tau} = \frac{\sqrt{\text{sen}^2(s+s_0) - \text{sen}^2 a}}{\text{sen}\,a} \tag{10}$$

$$\frac{\text{tgh}\,\rho}{\text{tgh}\,\tau} = \frac{\sqrt{\text{senh}^2(s+s_0) - \text{senh}^2 a}}{\text{senh}\,a}\,. \tag{10)'}$$

Ora, essendo nel caso attuale il raggio di curvatura di L' costante, lo spigolo di regresso L_1 di Σ (luogo dei centri delle sfere osculatrici di L') e il luogo L_0 dei centri di curvatura di L' coincidono in una sola linea, che ha per di più la stessa curvatura di L' (*).

Ne segue che: *Le relazioni* (10), (10)', *considerate rispettivamente negli spazi riemanniano e lobatschewskiano, caratterizzano le sviluppate del cerchio storto di raggio* a, *o, ciò che è lo stesso, le geodetiche delle sviluppabili aventi per spigolo di regresso un circolo storto di raggio* a.

b) Dalle relazioni (6), (6)' si deduce che le linee storte non-euclidee nelle quali il rapporto $\frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \rho}$ o l'altro $\frac{\operatorname{tgh} \rho}{\operatorname{tgh} \tau}$ è costante, sono delle trajettorie isogonali delle generatrici delle loro sviluppabili rettificatrici, come precisamente avviene per le eliche cilindriche dello spazio ordinario. Ma è facile persuadersi che questa analogia fra le due famiglie di curve non va più oltre.

Sia infatti L una linea riemanniana che soddisfa la condizione

$$\frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \tau} = \cot i, \tag{11}$$

con i costante.

Sviluppando in un piano la sua sviluppabile rettificatrice Σ, le generatrici di questa si riducono a una serie di rette seganti la retta L, trasformata piana della linea data, sotto l'angolo costante i. L'inviluppo L' di questa serie di rette è evidentemente la trasformata piana dello spigolo di regresso di Σ.

Ora, poichè nel caso attuale $d\varepsilon = 0$, $i =$ costante, la relazione (4) diviene

$$T = \frac{\pi}{2},$$

di guisa che la retta L può considerarsi come il luogo degli estremi dei segmenti di lunghezza $\frac{\pi}{2}$ staccati sulle successive tangenti della curva L', a partire dai punti di contatto.

Ciò posto, si costruisca (Fig. 3) il polo O della retta L, ed essendo (A, A'), (B, B'), ... successive coppie di punti corrispondenti di L ed L', si tirino le due serie di raggi

$$OA\ ,\ OB\ ,\ \ldots\ ;\ OA'\ ,\ OB'\ ,\ \ldots$$

(*) Luogo citato negli: *Annaes scientificos...., ecc.*

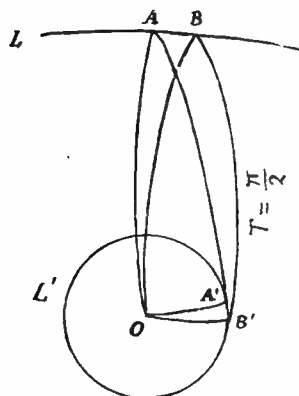
Si ottiene così un'infinità di triangoli isosceli

$$OAA' \,,\; OBB' \,,\; \ldots.$$

nei quali

$$OA = AA' = \frac{\pi}{2} \,,\; OB = BB' = \frac{\pi}{2} \,,\; \ldots.$$

Ne segue che le basi di questi triangoli sono perpendicolari alle coppie di lati eguali; e allora la linea L', tagliando ad angolo retto i raggi OA', OB', ..., è una circonferenza di centro O e di raggio

$$OA' = O\widehat{A}A' = \frac{\pi}{2} - i \,.$$

(Fig. 8)

Ora se si nota che, quando una sviluppabile si flette mantenendo rettilinee le generatrici, lo spigolo di regresso conserva inalterata la curvatura, dal che consegue che una trasformata piana circolare deriva necessariamente da una linea a curvatura costante (circolo storto), si ha il teorema: *Sopra una sviluppabile riemanniana il cui spigolo di regresso è un circolo storto di raggio* r, *esiste sempre una particolare geodetica che taglia le generatrici sotto l'angolo costante* i *definito dall'eguaglianza*

$$r + i = \frac{\pi}{2} \,.$$

Tale geodetica eccezionale è caratterizzata dalla relazione (11), *che è del tutto diversa dalla relazione* (10) *verificata per le altre geodetiche della sviluppabile.*

Osservazione. — Se per i punti successivi di una retta lobatschewskiana L e in uno stesso piano si conducono delle rette inclinate a L dell'angolo costante i, esse hanno in comune un punto ideale. Infatti se le seganti condotte dai punti A e B s'incontrassero in un punto reale A', al finito o all'infinito, avendosi

$$B\widehat{A}A' = i \,,\; AB\widehat{A'} = \pi - i \,,$$

il triangolo ABA' avrebbe un deficit angolare nullo o negativo, il che non può essere.

Si vede quindi che: *Nello spazio lobatschewskiano esistono delle particolari sviluppabili, ognuna delle quali possiede una geodetica*

trajettoria isogonale delle generatrici. Il loro spigolo di regresso è una curva ideale, e queste geodetiche eccezionali sono caratterizzate da una relazione della forma

$$\frac{\mathrm{tgh}\,\rho}{\mathrm{tgh}\,\tau}=\text{costante}.$$

c) Le relazioni (4), (4)′ sono evidentemente applicabili anche alle linee L tracciate sopra una sviluppabile, purchè s' interpreti $d\varepsilon$ come l' *angolo di contingenza geodetica* della linea sulla superficie.

Supposto $d\varepsilon=0$, le relazioni (4), (4)′ si riducono alle altre

$$\mathrm{tg}\,T=\frac{\mathrm{sen}\,i}{\frac{di}{ds}}\quad,\quad \mathrm{tgh}\,T=\frac{\mathrm{sen}\,i}{\frac{di}{ds}}\quad,$$

che valgono per le geodetiche d' una sviluppabile. Da queste, nell' ipotesi

$$T=\text{costante}=a\,,$$

si deduce integrando

$$\mathrm{tg}\left(\frac{i}{2}\right)=e^{\frac{s+s_0}{\mathrm{tg}\,a}}\;,\quad \mathrm{tg}\left(\frac{i}{2}\right)=e^{\frac{s+s_0}{\mathrm{tgh}\,a}}\;,$$

con s_0 costante arbitraria.

E poichè segue di qui rispettivamente

$$\cot i=-\,\mathrm{senh}\left(\frac{s+s_0}{\mathrm{tg}\,a}\right)\quad,\quad \cot i=-\,\mathrm{senh}\left(\frac{s+s_0}{\mathrm{tgh}\,a}\right).$$

si conclude, in forza delle (6), (6)′, che la condizione posta $T=a$ è equivalente a una delle altre:

$$\frac{\mathrm{tg}\,\rho}{\mathrm{tg}\,\tau}=-\,\mathrm{senh}\left(\frac{s+s_0}{\mathrm{tg}\,a}\right) \tag{12}$$

$$\frac{\mathrm{tgh}\,\rho}{\mathrm{tgh}\,\tau}=-\,\mathrm{senh}\left(\frac{s+s_0}{\mathrm{tg}\,ha}\right), \tag{12′}$$

dipendentemente dalla natura dello spazio.

Si ha cosí il teorema: ***La relazione*** $\left\{\begin{matrix}(12)\\(12)'\end{matrix}\right\}$ ***caratterizza una qualunque delle linee storte nelle quali si trasforma la base d' una trattrice*** $\left\{\begin{matrix}\textit{riemanniana}\\\textit{lobatschewskiana}\end{matrix}\right\}$***, le cui tangenti hanno la lunghezza costante* a*, quando il piano di questa curva viene ridotto a una sviluppabile mediante una flessione arbitraria, che conservi rettilinee le tangenti della trattrice.***

d) Essendo L una geodetica (non rettilinea) d'un cono, si sviluppi tale superficie sopra un piano, e sia O il punto dove va a collocarsi il vertice, ed L la retta in cui si trasforma la geodetica. Abbassando da O sopra L la perpendicolare $OA = m$ e un'obliqua qualunque OB, nasce un triangolo rettangolo OAB, nel quale

$$O\hat{B}A = i \quad , \quad AB = s + s_0 \, ,$$

essendo s l'arco della geodetica conica ed s_0 una costante.

Da esso, dipendentemente dalla natura dello spazio, si ricava l'una o l'altra delle relazioni:

$$\cot i = \begin{cases} \cot m \cdot \operatorname{sen}(s + s_0) \\ \coth m \cdot \operatorname{senh}(s + s_0), \end{cases} \tag{13}$$

alle quali, per le (6), (6)', si può dare la forma:

$$\frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \tau} = \cot m \ \operatorname{sen}(s + s_0) \tag{14}$$

$$\frac{\operatorname{tgh} \rho}{\operatorname{tgh} \tau} = \coth m \cdot \operatorname{senh}(s + s_0) . \tag{14)'$$

Se reciprocamente per una linea storta L è soddisfatta una delle relazioni (14), (14'), svolgendo in un piano la sviluppabile rettificatrice di L, la curva si riduce a una retta, e nella figura piana che si ottiene è soddisfatta la corrispondente relazione (13).

Ciò può aversi nel solo caso in cui lo spigolo di regresso della sviluppabile rettificatrice degenera in un punto, e quindi la sviluppabile in un cono.

Si conclude che: *Le geodetiche dei coni riemanniani e lobatschewskiani sono caratterizzate rispettivamente dalle relazioni* (14) e (14)', *dove il segmento* m *rappresenta la minima distanza fra i punti della geodetica e il vertice del cono.*

e) Se nella figura 2 si suppone che la linea L' sia tracciata in un piano Π, il luogo L_0 de' suoi centri di curvatura è pure una linea del piano Π, e la sviluppabile polare Σ si riduce al luogo delle rette condotte perpendicolarmente a Π dai punti della curva L_0. Tale sviluppabile è dunque in fondo un cono il cui vertice, nello spazio riemanniano, coincide col polo del piano Π, e nello spazio lobatschewskiano è un punto appartenente alla regione ideale. La superficie si chiama in ogni caso un *ipercono*, e la sua direttrice L_0, che è inoltre geodetica, prende il nome di *sezione retta principale* (*).

(*) Luogo citato negli: *Annaes scientificos.... ecc.*

Ora siccome nel caso attuale anche L_0 è una speciale sviluppata di L', le normali principali $A'A_0$, $B'B_0$, $C'C_0$, ... formano colle normali corrispondenti $A'A$, $B'B$, $C'C$, ... che inviluppano la sviluppata L, un angolo costante (*). Ponendo quindi

$$A_0\hat{A'}A = B_0\hat{B'}B = C_0\hat{C'}C = \ldots\ldots = \omega,$$

e ricordando le (6), (6)', il triangolo rettangolo $A'A_0A$ dà una delle relazioni:

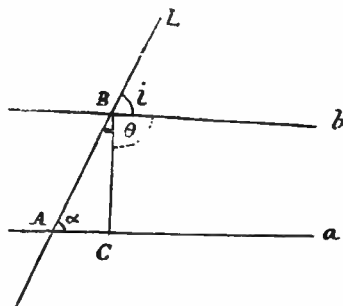
$$\frac{\operatorname{tg}\rho}{\operatorname{tg}\tau} = \operatorname{tg}\omega \cdot \cos(s + s_0) \tag{15}$$

$$\frac{\operatorname{tgh}\rho}{\operatorname{tgh}\tau} = \operatorname{tg}\omega \cdot \cosh(s + s_0), \tag{15'}$$

secondo la natura dello spazio.

Se ne deduce che: *Qualunque geodetica non rettilinea d'un ipercono, esclusa la sezione retta principale, è caratterizzata da una delle relazioni* (15), (15)', *dove* s_0 *è una costante arbitraria e* ω *l'angolo sotto il quale la geodetica considerata sega la sezione retta principale dell'ipercono.*

f) Il cilindro, come luogo di una serie di rette che si appoggiano a una curva qualsiasi (*direttrice*) e sono parallele a una direzione fissa, esiste soltanto negli spazi euclideo e lobatschewskiano. In quest'ultimo le generatrici sono convergenti asintoticamente all'infinito, sicchè il cilindro lobatschewskiano è da considerarsi in fondo come un cono col vertice reale all'infinito.

Ciò posto se si sviluppa una tale superficie su di un piano, una sua geodetica qualunque si trasforma in una retta L (Fig. 4), e le sue generatrici rettilinee danno origine a un fascio di rette parallele. Sia A l'origine dalla quale si contano gli archi s di L, B un altro punto qualunque della linea, a e b le generatrici passanti per A e B, i l'inclinazione (variabile) $L\widehat{B}b$ della geodetica L sulle generatrici del cilindro, ed α il valore di i nel punto iniziale A.

(Fig. 4)

Se dal punto B si conduce BC perpendicolare ad a, l'angolo $C\widehat{B}a = \theta$ che si viene a formare è l'angolo di parallelismo relativo alla distanza BC, e perciò soddisfa la nota relazione:

$$\cot\theta = \operatorname{senh} BC,$$

alla quale si possono aggiungere le altre

$$\operatorname{senh} BC = \operatorname{senh} AB \cdot \operatorname{sen} \alpha \quad , \quad \cosh AB = \cot \alpha \cdot \cot \hat{B} ,$$

che si deducono dal triangolo rettangolo ABC.

Da queste equazioni, notando che AB rappresenta l'arco s della geodetica, si deducono le altre:

$$\cot \hat{B} = \frac{\cosh s}{\cot \alpha} \quad , \quad \cot \theta = \operatorname{senh} s \cdot \operatorname{sen} \alpha . \tag{16}$$

Perciò se si osserva che

$$i = \pi - (\hat{B} + \theta) , \tag{17}$$

calcolando $\cot i$ ed applicando le relazioni (16) e (6)', si trova in fine la relazione

$$\frac{\operatorname{tgh} \rho}{\operatorname{tgh} \tau} = \frac{\cot \alpha - \operatorname{sen} \alpha \cdot \operatorname{senh} s \cdot \cosh s}{\cosh s + \cos \alpha \cdot \operatorname{senh} s} , \tag{18}$$

che è verificata da tutte le geodetiche cilindriche.

Avendo ora reciprocamente una linea che verifica la relazione (18), si svolga in un piano la sua sviluppabile rettificatrice, e sia L la retta in cui si trasforma la geodetica, a la generatrice rettilinea passante per l'origine A degli archi s, e b la generatrice passante per un altro punto qualunque B di L. Dico che b è parallela ad a.

Infatti, operando e ragionando come dianzi, si ricavano le equazioni

$$i = \pi - (\hat{B} + \theta) \quad , \quad \cot B = \frac{\cosh s}{\cot \alpha} , \tag{19}$$

le quali debbono portare alla relazione finale (18), ora identicamente soddisfatta, alla quale hanno altresì portato le relazioni (16), (17) del caso precedente. Ciò evidentemente non potrebbe avvenire, se l'angolo θ avesse forme diverse nelle equazioni (19) e nelle altre (16), (17). — Deve quindi essere:

$$\cot \theta = \operatorname{senh} s \cdot \operatorname{sen} \alpha = \operatorname{senh} BC ,$$

ciò che prova che la retta b è parallela ad a.

Potendosi fare un ragionamento analogo per tutte le altre generatrici successive della sviluppabile rettificatrice della linea considerata, si conclude che tale sviluppabile è un cilindro. La doppia dimostrazione riportata conduce quindi a concludere che: *Qualunque geodetica cilindrica lobatschewskiana è caratterizzata da una relazione*

***della forma* (18), *dove* α *rappresenta l'inclinazione della curva sulla generatrice che passa per l'origine degli archi* (*).**

III.

Il problema risolto nella sua massima generalità.

a) Si supponga che per una linea riemanniana L sia soddisfatta una relazione della forma:

$$\frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \tau} = \varphi(\operatorname{tg} s), \tag{20}$$

dove φ è il simbolo di una funzione arbitraria e finita nota, e si chiami Σ la sviluppabile rettificatrice di L, L_1 il suo spigolo di regresso ed i l'inclinazione della linea L sulle generatrici rettilinee.

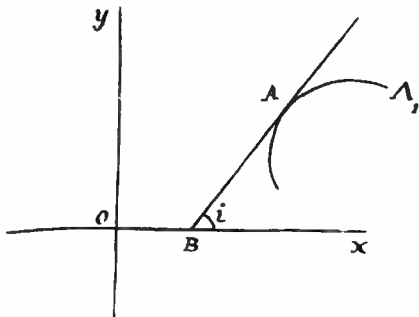
Sviluppando la superficie Σ sopra un piano, L_1 si riduce a una certa linea piana Λ_1 (Fig. 5) ed L a una retta, che prenderemo per asse delle x. Se poi si prende come asse delle y la perpendicolare all'asse delle x nel punto O, da dove si conta l'arco s della linea L, è chiaro che

$$s = OB,$$

(Fig. 5)

essendo B il punto dove la tangente alla linea Λ_1, nel suo punto generico A, incontra l'asse Ox. Ora se (x, y) sono le coordinate cartesiane di un punto determinato di una linea piana ed (X, Y) le coordinate cartesiane correnti, la tangente alla linea in quel punto ha per equazione (**)

$$H - \eta = \frac{d\eta}{d\xi}(\Xi - \xi), \tag{21}$$

dove Ξ, H, ξ, η rappresentano le tangenti (circolari o iperboliche, secondo che lo spazio è riemanniano o lobatschewskiano) rispettivamente di X, Y, x, y.

(*) Una tale geodetica cilindrica non è però un'elica, come avviene nello spazio euclideo.

(**) Luogo citato negli: *Annaes scientificos.... ecc.*

Se dunque nella (21) si fa $H=0$ e si risolve poi l'equazione rispetto a Ξ (cioè rispetto a $\operatorname{tg} s$) si ottiene

$$\operatorname{tg} s = \frac{\xi d\eta - \eta d\xi}{d\eta} \tag{22}$$

Ora avendo due rette generiche r, r_1 di equazioni

$$a\xi + b\eta + c = 0 \ , \ a_1\xi + b_1\eta + c_1 = 0 \, ,$$

la loro reciproca inclinazione è così definita (*)

$$\operatorname{tg}(\widehat{rr_1}) = \frac{\sqrt{(ab_1 - a_1b)^2 + (bc_1 - b_1c)^2 + (ca_1 - c_1a)^2}}{aa_1 + bb_1 + cc_1} \tag{23}$$

Se quindi si prende per retta r la tangente (21) e per retta r_1 l'asse delle x, si ha

$$(\widehat{rr_1}) = i \ ; \ a = d\eta \, , b = d\xi \, , c = -(\xi d\eta - \eta d\xi) \ ; \ a_1 = 0 \, , b_1 = 1 \, , c_1 = 0 \ ;$$

e quindi se si applica la relazione (23) e si ricorda inoltre la relazione (6), si ritrova:

$$\frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \tau} = \frac{d\xi}{\sqrt{(\xi d\eta - \eta d\xi)^2 + d\eta^2}} = \frac{\frac{d\xi}{d\eta}}{\sqrt{\left(\frac{\xi d\eta - \eta d\xi}{d\eta}\right)^2 + 1}} \, . \tag{24}$$

Eliminando infine $\operatorname{tg} s$ e $\frac{\operatorname{tg}\rho}{\operatorname{tg}\tau}$ fra le equazioni (20), (22), (24), si ha il seguente teorema:

Se si svolge in un piano la sviluppabile rettificatrice di una linea storta riemanniana L, *i cui raggi di curvatura e di torsione* ρ, τ *sono legati all'arco* s *dalla relazione* (20), *lo spigolo di regresso* L_1 *si trasforma in una linea piana* Λ_1 *per la quale è verificata l'equazione differenziale*

$$\frac{\frac{d\xi}{d\eta}}{\sqrt{\left(\frac{\xi d\eta - \eta d\xi}{d\eta}\right)^2 + 1}} = \varphi\left(\frac{\xi d\eta - \eta d\xi}{d\eta}\right) \tag{25}$$

b) Proposizione reciproca. — Si supponga inversamente che Λ_1 sia una linea piana definita dall'equazione

$$\eta = \Phi(\xi) \tag{26}$$

in coordinate $\xi = \operatorname{tg} x \, , \eta = \operatorname{tg} y$. Se si flette il piano di questa linea in un modo qualsiasi, conservando però rettilinee le tangenti della

curva Λ_1, l'asse delle x si trasforma in una geodetica L della sviluppabile, e per essa hanno luogo le relazioni:

$$\operatorname{tg} s = \frac{\xi d\eta - \eta d\xi}{d\eta} = \xi - \frac{\eta}{\left(\frac{d\eta}{d\xi}\right)} = \xi - \frac{\psi(\xi)}{\psi'(\xi)},$$

$$\frac{\operatorname{tg}\rho}{\operatorname{tg}\tau} = \frac{\frac{d\xi}{d\eta}}{\sqrt{\left[\xi - \frac{\psi(\xi)}{\psi'(\xi)}\right]^2 + 1}} = \frac{1}{\psi'(\xi)\sqrt{\left[\xi - \frac{\psi(\xi)}{\psi'(\xi)}\right]^2 + 1}}.$$

E poichè da queste si ricava

$$\frac{\operatorname{tg}\rho}{\operatorname{tg}\tau} = \frac{\cos s}{\psi'(\xi)},$$

si ha il seguente teorema: *Se il piano della linea riemanniana* Λ_1 *rappresentata dall'equazione* (26) *viene ridotto a una sviluppabile, mediante una flessione arbitraria che conservi rettilinee le tangenti di* Λ_1, *l'asse delle* x *si riduce a una linea storta* L *i cui raggi di curvatura e di torsione* ρ *e* τ *sono legati all'arco* s *dalla relazione che risulta eliminando* ξ *fra le due equazioni:*

$$\xi - \frac{\psi(\xi)}{\psi'(\xi)} = \operatorname{tg} s\,, \quad \psi'(\xi) = \frac{\operatorname{tg}\tau}{\operatorname{tg}\rho}\cdot\cos s. \tag{27}$$

Osservazione. — I teoremi precedenti valgono tali quali nello spazio lobatschewskiano, purchè le equazioni (20), (27) si sostituiscano colle altre:

$$\frac{\operatorname{tgh}\rho}{\operatorname{tgh}\tau} = \varphi(\operatorname{tgh} s) \tag{20)'}$$

$$\xi - \frac{\psi(\xi)}{\psi'(\xi)} = \operatorname{tgh} s\,, \quad \psi'(\xi) = \frac{\operatorname{tgh}\tau}{\operatorname{tgh}\rho}\cdot\cosh s\,. \tag{27)'}$$

c) Esempio. — Studiamo la linea storta riemanniana nella quale è verificata la relazione

$$\frac{\operatorname{tg}\rho}{\operatorname{tg}\tau} = a \operatorname{sen} s + b\cos s\,, \tag{28}$$

dove a e b sono due costanti. Scrivendola sotto la forma

$$\frac{\operatorname{tg}\rho}{\operatorname{tg}\tau} = \varphi(\operatorname{tg} s) = \frac{a\operatorname{tg} s + b}{\sqrt{\operatorname{tg}^2 s + 1}},$$

l'equazione (25) diviene

$$\frac{d\xi}{a\xi + b} = \frac{d\eta}{a\eta + 1},$$

ed ha per integrale generale

$$a\xi + b = c(a\eta + 1),$$

c indicando una costante arbitraria.

Ora siccome quest' equazione, qualunque sia il valore che si assegna a c, rappresenta una retta passante per il punto fisso $P\left(-\frac{b}{a}, -\frac{1}{a}\right)$, si conclude che nel caso attuale la linea Λ_1 si riduce a questo punto, e conseguentemente la sviluppabile Σ a un cono col vertice in P.

La linea L è dunque una geodetica conica.

Se si ha reciprocamente una geodetica d' un cono riemanniano, sussiste la relazione (14), alla quale si può evidentemente dare la forma (28).

Si conclude che: *Le geodetiche coniche sono caratterizzate dalla relazione* (28), *o dall' altra analoga*

$$\frac{\operatorname{tgh} \rho}{\operatorname{tgh} \tau} = a \operatorname{senh} s + b \cosh s \,, \tag{28'}$$

secondo che lo spazio è riemanniano o lobatschewskiano.

Per $a = 0$ le (28), (28)' si riducono alle relazioni (15), (15)' caratteristiche per le geodetiche degli iperconi [Vedi II — e)].

IV.

a) Il problema che ci occupa, relativo alle linee degli spazi non euclidei, può essere qualche volta utilmente collegato col problema analogo relativo alle linee dello spazio ordinario.

Seguendo infatti un cammino del tutto simile al precedente, si giunge a questo risultato (*): *Se per una linea storta dello spazio ordinario* L *è verificata la relazione*

$$\frac{\rho}{\tau} = \varphi(s), \tag{29}$$

per la linea piana Λ_1, *nella quale si trasforma lo spigolo di regresso* L_1

(*) Luogo citato negli: *Annali di Matematica pura ed applicata*, e nel: *Journal für die reine und angewandte Mathematik*.

della sviluppabile rettificatrice di* L, *nello sviluppo della superficie sopra di un piano, sussiste l' altra relazione:

$$\frac{dx}{dy} = \varphi\left(\frac{x\,dy - y\,dx}{dy}\right) \tag{30}$$

Ciò posto, se nel caso dello spazio riemanniano si sostituisce la relazione (20) coll' altra

$$\frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \tau} = \varphi(\operatorname{tg} s) \cdot \cos s\,, \tag{31}$$

[il che evidentemente corrisponde a cambiare la funzione $\varphi(\operatorname{tg} s)$ nell' altra $\frac{\varphi(\operatorname{tg} s)}{\sqrt{\operatorname{tg}^2 s + 1}}$], e si applica per di più l'equazione (25), si trova l' equazione differenziale

$$\frac{d\xi}{d\eta} = \varphi\left(\frac{\xi\,d\eta - \eta\,d\xi}{d\eta}\right),$$

avente la stessa forma della (30).

Ora siccome si possono fare delle considerazioni analoghe nello spazio lobatschewskiano, si conclude che: ***La determinazione delle linee storte non-euclidee caratterizzate dalla relazione* (31), *o dall' altra analoga***

$$\frac{\operatorname{tgh} \rho}{\operatorname{tgh} \tau} = \varphi(\operatorname{tgh} s) \cdot \cosh s \tag{31'}$$

(secondo che lo spazio è riemanniano o lobatschewskiano) e delle linee euclidee caratterizzate dall' altra relazione* (29), *dipende dall' integrazione della stessa equazione differenziale.

b) Applicazioni. — 1.ª Nello spazio euclideo la relazione

$$\frac{\rho}{\tau} = as + b\,,$$

dove a e b sono delle costanti, caratterizza le geodetiche dei coni (*).

Applicando quindi il teorema precedente, si trova che le geodetiche dei coni non-euclidei ammettono come relazioni caratteristiche

$$\frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \tau} = (a \operatorname{tg} s + b) \cos s = a \operatorname{sen} s + b \cos s$$

$$\frac{\operatorname{tgh} \rho}{\operatorname{tgh} \tau} = (a \operatorname{tgh} s + b) \cosh s = a \operatorname{senh} s + b \cosh s\,,$$

le quali coincidono rispettivamente colle (28), (28)'.

(*) G. Pirondini. — *Studi geometrici relativi specialmente alle superficie gobbe* — Giornale di Battaglini, 1885.

2.ª Se per la linea euclidea L è soddisfatta la relazione

$$\left(\frac{\rho}{\tau}\right)^m = \frac{a}{s} \tag{32}$$

con a ed m costanti, si dimostra facilmente che la linea piana Λ_1 verifica l'equazione differenziale

$$y = x\frac{dy}{dx} - a\left(\frac{dy}{dx}\right)^{m+1}.$$

Ne segue che: *La ricerca delle linee storte non-euclidee caratterizzate da una delle relazioni*

$$\left(\frac{\operatorname{tg}\rho}{\operatorname{tg}\tau}\right)^m = \frac{a}{\operatorname{tg} s}\cdot\cos^m s \tag{33}$$

$$\left(\frac{\operatorname{tgh}\rho}{\operatorname{tgh}\tau}\right)^m = \frac{\operatorname{tgh} s}{a}\cdot\cosh^m s, \tag{33'}$$

dipende dall'integrazione della medesima equazione differenziale

$$\eta = \xi\frac{d\eta}{d\xi} - a\left(\frac{d\eta}{d\xi}\right)^{m+1}, \tag{34}$$

da cui dipende la ricerca delle linee euclidee caratterizzate dalla relazione (32).

L'equazione differenziale (34) ammette per integrale generale

$$\eta = c\xi - ac^{m+1} \tag{35}$$

(dove c è una costante arbitraria), e per integrale singolare

$$a\left(\frac{\eta}{m}\right)^m = \left(\frac{\xi}{m+1}\right)^{m+1}, \tag{36}$$

che rappresenta evidentemente l'inviluppo della serie infinita di rette rappresentate dalla (35).

Tale inviluppo è la linea Λ_1 in cui si trasforma lo spigolo di regresso L_1 della sviluppabile rettificatrice L, quando questa viene svolta su di un piano.

Se si ha viceversa una linea piana Λ_1 definita dall'equazione (36), si deduce successivamente

$$\eta = \psi(\xi) = \frac{m}{a^{\frac{1}{m}}}\left(\frac{\xi}{m+1}\right)^{\frac{m+1}{m}}$$

$$\psi'(\xi) = \frac{1}{a^{\frac{1}{m}}}\left(\frac{\xi}{m+1}\right)^{\frac{1}{m}},$$

e quindi, ricorrendo alle equazioni (27), si trovano le relazioni

$$\xi - m \cdot \frac{\xi}{m+1} = \operatorname{tg} s \ , \ a^{-\frac{1}{m}} \left(\frac{\xi}{m+1} \right)^{\frac{1}{m}} = \frac{\operatorname{tg} \tau}{\operatorname{tg} \rho} \cdot \cos s .$$

Eliminando fra queste il parametro ξ, ed operando in modo analogo nel caso dello spazio lobatschewskiano, si ottengono precisamente le relazioni (33), (33)'.

Si ha così il teorema: *Le linee non-euclidee* L *caratterizzate da una delle relazioni* (33), (33)' *sono tutte e sole quelle nelle quali lo spigolo di regresso* L_1 *delle loro sviluppabili rettificatrici* Σ, *nello sviluppo di tali superficie su di un piano, si trasforma nella linea piana* Λ_1 *rappresentata dall'equazione* (36). *In questo sviluppo di* Σ *le linee* L *si riducono all'asse delle* ξ.

c) Casi particolari. — Facendo successivamente le ipotesi

$$m = 1 , m = -2 , m = -\frac{1}{2} ,$$

le equazioni (33), (33)' divengono rispettivamente

$$\text{(37)} \quad \frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \tau} = \frac{a \cdot \cos^2 s}{\operatorname{sen} s} \qquad \text{(37)'} \quad \frac{\operatorname{tgh} \rho}{\operatorname{tgh} \tau} = \frac{a \cdot \cosh^2 s}{\operatorname{senh} s}$$

$$\text{(38)} \quad \frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \tau} = \sqrt{\frac{\operatorname{sen} s \cos s}{a}} \qquad \text{(38)'} \quad \frac{\operatorname{tgh} \rho}{\operatorname{tgh} \tau} = \sqrt{\frac{\operatorname{senh} s \cdot \cosh s}{a}}$$

$$\text{(39)} \quad \frac{\operatorname{tg} \rho}{\operatorname{tg} \tau} = \frac{\operatorname{sen}^2 s}{a^2 \cos s} \qquad \text{(39)'} \quad \frac{\operatorname{tgh} \rho}{\operatorname{tgh} \tau} = \frac{\operatorname{senh}^2 s}{a^2 \cosh s} .$$

E poichè nello sviluppo della superficie Σ sopra di un piano, lo spigolo di regresso L_1 e la geodetica L divengono rispettivamente:

1.° La parabola

$$\text{(40)} \qquad \eta = \frac{\xi^2}{4a}$$

e la tangente nel vertice;

2.° La parabola

$$\text{(41)} \qquad \eta^2 = -4a\xi$$

e il suo asse;

3.° L'iperbole equilatera

$$\text{(42)} \qquad -4\xi\eta = a^2$$

ed uno degli asintoti, si ha il teorema: ***Sulla sviluppabile alla quale viene ridotto il piano della*** [***parabola*** (40), ***parabola*** (41), ***iperbole*** (42)] ***mediante una flessione arbitraria che ne conservi rettilinee le tangenti, la geodetica*** [***tangente, ortogonale, tangente***] ***alla curva deformata nel*** [***vertice, vertice, punto all'infinito***] ***è caratterizzata da una delle relazioni*** [(37), (37)' ; (38), (38)' ; (39), (39)'], ***secondo la natura dello spazio.***

Roma, febbraio 1913.

SUL GRUPPO INFINITO

DELLE TRASFORMAZIONI CONFORMI DEL PIANO [1])

Nota di UGO AMALDI

Il gruppo infinito **G** delle trasformazioni conformi (analitiche) del piano x, y, il quale opera *primitivamente* nell'insieme dei *punti reali*, è invece *imprimitivo* nel piano dei punti complessi, in quanto, come è notorio, trasforma in sè ciascuno dei due fasci delle *rette isotrope*

$$x + iy = \text{cost. arb.} \tag{1}$$

$$x - iy = \text{cost. arb.} \tag{2}$$

E si può anzi notare incidentalmente come sia facile convincersi che ogni gruppo continuo reale di trasformazioni puntuali piane, il quale sia primitivo nel campo reale e imprimitivo nel campo complesso, è simile (mediante una trasformazione puntuale piana *reale*) al gruppo conforme **G**, o ad uno dei suoi sottogruppi reali.

La duplice imprimitività suaccennata (cioè l'esistenza di due sistemi invarianti ∞^1 di curve) caratterizza la *struttura* del gruppo **G**, il quale risulta così determinato dall'accoppiamento arbitrario delle trasformazioni di due gruppi totali ad una sola variabile (fra loro permutabili) operanti l'uno sul fascio (1), l'altro sul fascio (2). Da questo punto di vista la determinazione delle equazioni finite e delle trasformazioni infinitesime dei gruppi conformi piani, sia nel campo reale che nel campo complesso, si presenta addirittura immediata, come si vedrà in questa mia nota, alla quale compete soltanto l'interesse della semplicità, in confronto della complicazione dei calcoli, che sarebbero richiesti da una determinazione diretta (*). Pur giova

---

[1]) Comunicata agli Accademici in adunanza dell'8 maggio 1913.

(*) Si veda p. es. la determinazione dei gruppi conformi piani *reali*, compiuta dal CARTAN [Ann. sc. de l'École N. Sup., 3e s., t. 25 (1908), pp. 95-107]. — Ma è doveroso aggiunger subito che in quelle pagine l'autore non si proponeva di cercar la via più rapida alla risoluzione di quel problema particolare, bensì di illustrare su di un caso concreto le sue teorie generali.

rilevare come i differenti caratteri, che da questa facile ricerca saranno messi in luce per la struttura del gruppo conforme nel campo reale e nel campo complesso, diano ancora una volta indizio dell'interesse di quelle questioni di realità nella teoria dei gruppi continui, intorno alle quali per ora si possiedono scarsissimi risultati generali.

1. — Notoriamente le trasformazioni conformi (proprie o dirette)

$$x' = x'(x,y) \ , \ y' = y'(x,y)$$

sono definite dal sistema

$$\frac{\partial x'}{\partial x} = \frac{\partial y'}{\partial y} \ , \quad \frac{\partial x'}{\partial y} = -\frac{\partial y'}{\partial x} \ ,$$

e le trasformazioni conformi infinitesime

$$x' = x + \xi(x,y)\delta t \ , \ y' = y + \eta(x,y)\delta t$$

o

$$\xi(x,y)p + \eta(x,y)q$$

dal sistema (identico al primo)

$$\frac{\partial \xi}{\partial x} = \frac{\partial \eta}{\partial y} \ , \quad \frac{\partial \xi}{\partial y} = -\frac{\partial \eta}{\partial x} \ ;$$

e non è inutile ricordare come in tal guisa si ottenga il gruppo conforme *continuo* (nel senso del LIE), il quale, ampliato mediante l'aggiunta della simmetria

$$x' = x \ , \ y' = -y$$

(trasformante l'uno nell'altro i due fasci di rette isotrope), dà luogo al gruppo *misto* di tutte le trasformazioni conformi (dirette e inverse).

Il gruppo continuo G (che qui dapprima consideriamo nel campo complesso), ove si riferisca alle coordinate isotrope (o minime)

$$x_1 = x + iy \ , \ y_1 = x - iy$$

si trasforma nel gruppo G_1 di tutte le trasformazioni

$$x'_1 = \varphi(x_1) \ , \ y'_1 = \psi(y_1) \ , \tag{3}$$

dove φ, ψ rappresentano due funzioni (analitiche) arbitrarie e indipendenti. Così ogni trasformazione infinitesima di G_1 si otterrà associando in modo arbitrario due trasformazioni infinitesime qualsiansi

$$\xi_1(x_1)p_1 \ , \ \eta_1(y_1)q_1$$

dei due gruppi totali (fra loro permutabili) sulla x_1 e sulla y_1.

Ogni sottogruppo di G_1 risulterà dalla combinazione di due gruppi ad una variabile sulla x_1 e sulla y_1 rispettivamente; e ciascuno di questi due *gruppi accorciati* potrà essere ridotto a forma canonica, indipendentemente dall'altro, per mezzo di una opportuna trasformazione sulla relativa variabile. Basta allora ricordare le forme canoniche notorie dei quattro tipi di gruppi della retta

$$x'_1 = x_1 + a \; ; \; x'_1 = ax_1 + b \; ; \; x'_1 = \frac{ax+b}{cx+1} \; ; \; x'_1 = \varphi(x_1) \tag{4}$$

(a, b, c parametri arbitrari, φ funzione arbitraria) per poter scrivere immediatamente le equazioni finite di un rappresentante per ciascuno dei tipi di sottogruppi di G_1; ma per brevità di notazione qui potremo limitarci a scrivere le rispettive trasformazioni infinitesime, prendendo le mosse dalle trasformazioni infinitesime dei gruppi (4)

$$p_1 \; ; \; p_1, x_1 p_1 \; ; \; p_1, x_1 p_1, x^2_1 p_1 \; ; \; \xi_1(x_1) p_1 .$$

In questa riduzione alle forme tipiche useremo, accanto alle trasformazioni del gruppo continuo G_1, anche la

$$x'_1 = y_1 \, , \; y'_1 = x_1 ,$$

vale a dire lo scambio (nel piano x, y primitivo) dei due fasci di rette isotrope; talchè considerando successivamente l'ipotesi che il gruppo accorciato sulla x_1 si riduca all'identità o sia ∞^1 o ∞^2 o ∞^3 o sia da ultimo infinito, potremo in ogni caso supporre che il gruppo associato sulla y_1 sia di dimensione non inferiore. Otterremo così, con riduzioni evidenti, i seguenti gruppi, dove ξ_1, η_1 rappresentano funzioni arbitrarie degli argomenti rispettivi e h, k sono costanti determinate qualsiansi:

I

$$q_1 \; ; \; q_1, y_1 q_1 \; ; \; q_1, y_1 q_1, y^2_1 q_1 \; ;$$
$$\eta_1(y_1) q_1 .$$

II

$$p+q \; ; \; p, q \; ; \; p, q, yq \; ; \; p, q, yq, y^2 q \; ;$$
$$p, \eta_1(y_1) q_1 .$$

III

$$p+q, xp+yq \; ; \; p, q, hxp+kyq \; ; \; p, q, xp, yq \; ; \; p, xp, q, yq, y^2 q \; ;$$
$$p, xp, \eta_1(y_1) q_1 .$$

IV

$$p+q\,,\,xp+yq\,,\,x^2p+y^2q\ ;\ p\,,\,xp\,,\,x^2p\,,\,q\,,\,yq\,,\,y^2q\ ;$$
$$p\,,\,xp\,,\,x^2p\,,\,\eta_1(y_1)q_1\,.$$

V

$$\xi_1(x_1)p_1\ ,\ \eta_1(y_1)q_1\,.$$

Qui basta tornare alle vecchie coordinate $x\,,y$ mediante le

$$x=\frac{1}{2}[x_1+y_1]\,,\ y=-\frac{i}{2}[x_1-y_1]$$

per ottenere la tabella delle forme tipiche dei gruppi conformi piani nel campo complesso; ma la natura dei gruppi in parola appare così chiara dai rispettivi rappresentanti della tabella precedente, che sarebbe affatto inutile riscrivere il risultato.

Aggiungiamo piuttosto un'osservazione. — Tenendo conto della permutabilità, per ogni tipo, dei due gruppi accorciati, e ricordando che sulla retta, mentre il gruppo totale è semplice, ogni gruppo ∞^2 è integrabile, come quello che ha per rappresentante tipico il gruppo lineare $p\,,xp$, in cui è invariante il gruppo di traslazioni p, si può decidere immediatamente, per ciascuno dei gruppi trovati, se sia contenuto come invariante in un gruppo più ampio e quale sia il massimo gruppo siffatto.

Si trovano così le seguenti coppie di gruppi, in ciascuna delle quali il più ampio è il massimo gruppo contenente il minore come invariante:

$$\boxed{\boxed{q_1}\,,\,y_1q_1\,,\,\xi_1(x_1)p_1}$$

$$\boxed{\boxed{q_1\,,\,y_1q_1}\,,\,\xi_1(x_1)p_1}$$

$$\boxed{\boxed{q_1\,,\,y_1q_1\,,\,y_1^2q_1}\,,\,\xi_1(x_1)p_1}$$

$$\boxed{\boxed{\eta_1(y_1)q_1}\,,\,\xi_1(x_1)p_1}$$

$$\boxed{\boxed{p_1+q_1}\,,\,x_1p_1+y_1q_1}$$

I gruppi della tabella a pagg. 129-130, che qui non compaiono (come sottogruppi invarianti) nei rettangoli interni, sono *completi*, entro il gruppo totale G_1. Da ultimo notiamo che, come il gruppo G_1 contiene i sottogruppi invarianti (infiniti) $\eta_1(y_1)q_1$ e $\xi_1(x_1)p_1$, così *il gruppo conforme piano* G *va considerato, nel campo complesso, come un gruppo composto* (più precisamente *semisemplice*).

2. — Passiamo a considerare il gruppo continuo G delle trasformazioni conformi piane *reali*. Le equazioni finite del trasformato G_1 di G in coordinate isotrope saranno date da

$$x'_1 = \varphi(x_1)\ ,\ y'_1 = \bar{\varphi}(y_1), \tag{5}$$

dove, essendo φ una funzione (analitica) arbitraria, $\bar{\varphi}$ ne rappresenta la coniugata; e le trasformazioni infinitesime del gruppo saranno date, con analoga notazione, da (*)

$$\xi_1(x_1)\,p_1 + \bar{\xi}_1(y_1)\varphi_1\,. \tag{6}$$

(*) Notiamo che si dovrà riguardare come corrispondente ad una trasformazione infinitesima conforme *reale* anche ogni trasformazione infinitesima della forma

$$\xi_1(x_1)p_1 + e^{2i\theta}\,\bar{\xi}_1(y_1)q_1\,,$$

dove θ sia una costante qualsiasi, in quanto può scriversi

$$e^{i\theta}\Big[e^{-i\theta}\xi_1(x_1)p_1 + e^{i\theta}\,\bar{\xi}_1(y_1)q_1\Big]\,.$$

Soltanto nelle equazioni finite canoniche del rispettivo gruppo conforme reale ∞^1 il parametro per la (6) sarà reale, mentre per quest'ultima trasformazione infinitesima dovrà prendersi della forma

$$e^{-i\theta} \times \text{cost. arb. reale.}$$

In base a questa osservazione possiamo immediatamente scegliere tra i gruppi della tabella del n. prec, i rappresentanti di tipi, che *possono* contenere gruppi corrispondenti a gruppi conformi reali. Sarà intanto necessario che i due gruppi accorciati (nella x_1 e nella y_1) abbiano la stessa dimensione; talchè potremo limitarci a considerare, oltre il gruppo totale, i gruppi seguenti:

$$\text{a}_1)\ p_1+q_1\ ;\quad \text{b}_1)\ p_1, q_1\ ;$$
$$\text{c}_1)\ p_1+q_1, x_1p_1+y_1q_1\ ;\quad \text{d}_1)\ p_1, q_1, hx_1p_1+ky_1q_1\ ;\quad \text{e}_1)\ p_1, q_1, x_1p_1, y_1q_1\ ;$$
$$\text{f}_1)\ p_1+q_1, x_1p_1+y_1q_1, x^2_1p_1+y^2_1q_1\ ;\quad \text{g}_1)\ p_1, q_1, x_1p_1, y_1q_1, x^2_1p_1, y^2_1q_1\ .$$

Ora per ciascuno di codesti gruppi bisognerà decidere:

1.° Se il relativo tipo entro $\mathfrak{G}_1$ (cioè l'insieme dei suoi trasformati per trasformazioni della forma (3)) contenga effettivamente gruppi corrispondenti a gruppi conformi *reali;*

2.° Se, in caso affermativo, codesti gruppi corrispondenti a gruppi conformi reali siano o no tutti simili fra loro per trasformazioni della forma (5), vale a dire se il corrispondente *tipo complesso* di gruppi conformi si spezzi o no, nel campo reale, in più *tipi reali* distinti.

Alla prima domanda si risponde subito affermativamente, in quanto è visibile che già per ciascuno dei gruppi a_1 - g_1 si può assegnare un sistema fondamentale di trasformazioni infinitesime corrispondenti a trasformazioni conformi reali (cioè aventi ognuna la forma (6)). Solo pel gruppo d_1) si richiederà che le h, k siano due numeri fra loro coniugati.

Quanto alla seconda domanda, osserviamo che ogni trasformazione del gruppo $\mathfrak{G}_1$, è decomponibile nel prodotto (sia a destra, sia a sinistra) di una trasformazione del gruppo G_1, vale a dire della forma (5), e di una trasformazione che lascia inalterata la x_1:

$$x'_1 = x_1\ ,\ y'_1 = \psi(y_1)\ ; \tag{7}$$

talchè basterà cercare i rappresentanti di eventuali nuovi tipi (distinti entro G_1) tra i trasformati dei gruppi a_1) - g_1) per mezzo di trasformazioni della forma (7). E poichè non dobbiamo uscire dal gruppo G_1, le cui trasformazioni infinitesime sono caratterizzate dalla forma (6), e la (7) lascia inalterati i gruppi accorciati nella x_1, concludiamo che i suaccennati rappresentanti di eventuali nuovi tipi, quando si parta da a_1) o b_1) dovranno ammettere il gruppo accorciato q_1, cioè

essere contenuti in b_1) stesso; e così quando si parta da c_1) o d_1) o e_1) dovranno essere contenuti in e_1), e, quando infine si parta da f_1) o g_1) dovranno appartenere a g_1). In altre parole, la più generale trasformazione (7) che basterà adoprare è per a_1) e b_1) della forma

$$x'_1 = x_1 \,,\; y'_1 = y_1 + a \,; \tag{8}$$

per c_1), d_1), e_1)

$$x'_1 = x_1 \,,\; y'_1 = a y_1 + b \,, \tag{9}$$

per f_1) e g_1)

$$x'_1 = x_1 \,,\; y'_1 = \frac{a y_1 + b}{c y_1 + 1} \,, \tag{10}$$

dove, beninteso, a, b, c, d designano costanti anche complesse.

Di qui intanto risulta che quando si prendono le mosse dai gruppi più ampi delle tre categorie suaccennate, cioè da a_1), e_1), g_1), non si esce dai gruppi medesimi (trasformati in sè rispettivamente da (8), (9), (10)); cosicchè essi non danno luogo entro G_1 a sdoppiamento di tipi. Tornando alle primitive variabili x, y, troviamo così intanto i tre *tipi di gruppi conformi reali* rappresentati dai gruppi:

b) p, q;

e) $p, q, yp - xq, xp + yq$;

g) $p, q, yp - xq, xp + yq, (x^2 - y^2)p + 2xyq, 2xyp + (y^2 - x^2)q$;

cioè dal *gruppo* ∞^2 *delle traslazioni del piano*, dal *gruppo* ∞^4 *dei movimenti euclidei e delle similitudini* e dal *gruppo* ∞^6 *delle trasformazioni circolari del* Möbius (movimenti, similitudini, inversioni).

E si constata poi immediatamente che ogni trasformazione (8) applicata al gruppo a_1), come ogni trasformazione (9) applicata a c_1) o a d_1) dà pur sempre luogo a gruppi equivalenti a quelli di partenza entro G_1 (cioè per mezzo di trasformazioni della forma (5) associate, al più, a semplicissimi cambiamenti complessi di parametri); in guisa che da a_1) c_1) d_1) otteniamo, senza sdoppiamento, *altri tre tipi di gruppi conformi reali* rappresentati dai seguenti gruppi di movimenti e similitudini, la cui definizione geometrica é manifesta:

a) p;

c) $p, xp + yq$;

d) $p, q, a(yp - xq) + b(xp + yq)$.

Restano infine da esaminare, in ordine alla loro equivalenza entro il gruppo G_1, quei sottogruppi di questo che si possono ottenere per trasformazione mediante le (10) dal gruppo ∞^3 semplice

$$\mathfrak{f}_1) \qquad p+q\,,\ xp+yq\,,\ x^2p+y^2q\,.$$

Siffatti sottogruppi di G_1, per la solita condizione espressa dalla (6), dovranno contenere ciascuno tre trasformazioni infinitesime linearmente indipendenti della ferma

$$(11) \qquad (a_{0l}+a_{1l}x_1+a_{2l}x^2_1)\,p_1+(a_{0l}+a_{1l}y_1+a_{2l}y^2)\,q_1 \qquad (l=0,1,2),$$

cosicchè ognuno di essi corrisponderà ad un riferimento per isomorfismo oloedrico (a costanti di composizione reali) del gruppo proiettivo della retta a se stesso; e non sarebbe difficile, da questo punto di vista, giungere alla distinzione dei due tipi di sottogruppi di G_1, cui dà luogo $\mathfrak{f}_1$).

Ma è più semplice ricorrere senz'altro alle variabili primitive x, y, notando che ai gruppi (11) corrispondono così altrettanti sottogruppi ∞^3 semplici reali del gruppo g) delle trasformazioni per raggi vettori reciproci, e che, come già si dovevano classificare i tipi di gruppi ∞^3 *entro il gruppo* g), così ora la classificazione dei sottogruppi ∞^3 semplici reali del gruppo g) si dovrà compiere entro il gruppo g) medesimo.

Questo gruppo g) delle trasformazioni per raggi vettori reciproci, ove si eseguisca una rappresentazione stereografica (reale) del piano su di una sfera, dà luogo al gruppo proiettivo ∞^6 (reale) della sfera stessa, e risulta da un noto teorema dello STUDY, dimostrato dal FANO (*), che ogni gruppo proiettivo ∞^3 semplice reale della sfera lascia fermo un punto reale, non appartenente alla sfera (**). Così, secondo che codesto punto unito è esterno o interno alla sfera, si avranno due tipi reali distinti, a rappresentare i quali si potranno

(*) LIE-ENGEL, *Theorie der transformationsgruppen*, Bd. III, p. 785. FANO, Mem. della R. Acc. delle Sc. di Torino, s. II, t. XLVI, 1895-96.

(**) Cfr. il mio lavoro in Mem. della R. Acc. delle Sc. di Torino, s. II, t. LV, 1905, pp. 320-321 (10-11). — A questo proposito rilevo che la tabella da me data alle pagine 324-325 (14-15) di quel lavoro dei gruppi proiettivi reali della sfera comprende *dieci tipi*, mentre qui troviamo solo *otto tipi* di gruppi reali di trasformazioni circolari. Ma questa non è una contraddizione, in quanto là si classificavano i tipi *entro il gruppo*

assumere rispettivamente il gruppo proiettivo che lascia ferma sulla sfera una circonferenza massima e il gruppo delle rotazioni intorno al centro. Corrispondentemente, sul nostro piano x, y, avremo i ***due ultimi tipi reali di gruppi conformi***, rappresentati da

$$\text{f})_1 \qquad yp - xq\,, (x^2 - y^2 - 1)p + 2xyq\,, 2xyp + (y^2 - x^2 - 1)\,;$$

$$\text{f})_2 \qquad yp - xq\,, (x^2 - y^2 + 1)p + 2xyq\,, 2xyp + (y^2 - x^2 + 1)q\,;$$

vale a dire dai gruppi di trasformazioni circolari del Möbius (***), che lasciano invariante rispettivamente la circonferenza

$$x^2 + y^2 - 1 = 0$$

e la conica immaginaria

$$x^2 + y^2 + 1 = 0\,.$$

Concludiamo dunque che *nel campo reale i sottogruppi del gruppo conforme piano si distribuiscono negli otto tipi finiti* a), b), c), d), e), f)$_1$, f)$_2$, g) rappresentati da gruppi di movimenti euclidei, di similitudini e di inversioni. A differenza dunque di quanto accade nel campo complesso, il gruppo conforme non ammette sottogruppi reali infiniti; e possiamo aggiungere che *il gruppo conforme del piano, il quale nel campo complesso è composto (semisemplice) è invece nel campo reale un gruppo semplice.* Quest' ovvia osservazione suggerirebbe, per estensione immediata e naturale, parecchie interessanti domande intorno alle relazioni fra la struttura di un gruppo continuo dal punto di vista complesso e dal punto di vista reale; ma per ora questo campo di indagini è quasi del tutto inesplorato.

---

proiettivo della sfera e qui invece entro il gruppo di tutte le trasformazioni conformi (reali) del piano. E per vero i gruppi 8.° e 9.° di quella mia tabella danno luogo, nel piano su cui si rappresenta stereograficamente la sfera, ai due gruppi

$$yp - xq\,, xp + yq\ ;\ a(yp - xq) + b(xp + yq)\,,$$

i quali sono equivalenti rispettivamente a B) ed A) mediante trasformazioni conformi reali *non appartenenti al gruppo* G) del Möbius.

(***) Naturalmente nel campo complesso i due gruppi f$_1$), f$_2$) sono equivalenti: basta eseguire la

$$x' = ix\ ,\ y' = iy\,.$$

ISTITUTO D'IGIENE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

INTORNO AL MOLLUSCO CONTAGIOSO DEGLI ANFIBI

ED

ALL' EPITELIOMA CONTAGIOSO DEI COLOMBI

Ricerche
del Prof. FRANCESCO SANFELICE

PARTE PRIMA.

Il Mollusco contagioso degli anfibi.

Alcuni anni or sono il MINGAZZINI (1) descrisse in una specie di anfibio dei dintorni di Paternò, in provincia di Catania, una malattia della epidermide che per i caratteri macroscopici e microscopici l'autore credette di classificare nella categoria del Mollusco contagioso.

Gli animali infetti, *Discoglossus pictus*, provenivano da certi luoghi, nei quali la malattia si propagava con relativa facilità, perchè un gran numero di esemplari, ivi raccolti in primavera, si presentava affetto da essa. Vi erano alcuni individui lievemente attaccati, con due o tre noduli soltanto sulla loro pelle, altri invece presentavano una notevole estensione del loro tegumento ricoperta dai noduli del Mollusco contagioso.

Relativamente alla distribuzione di essi l'autore potette osservare che il dorso era molto più frequentemente infetto del ventre e presentava noduli molto più sviluppati ed appariscenti. Sebbene il Mingazzini non avesse riscontrato negli individui infetti una vera sede di predilezione della malattia, perchè tutta quanta la superficie del corpo può essere invasa dai noduli, tuttavia potette notare che essi trovavansi con maggiore frequenza alla estremità anteriore, verso l'apice del muso, sui margini della bocca ed in vicinanza degli occhi e nella estremità posteriore in tutta la regione sacrale, con un mas-

(1) PIO MINGAZZINI, *Il Mollusco contagioso degli anfibi.* Ricerche Laboratori biologici. Vol. IX, pag. 141.

simo in vicinanza dell'ano. Meno frequentemente erano attaccati gli arti, però all'autore è riuscito trovarne qualche caso, specialmente sugli anteriori e non erano risparmiate neppure le dita, sul cui apice si trovavano alle volte dei noduli più o meno sviluppati.

I detti noduli, quando hanno raggiunto il loro completo sviluppo, sono piuttosto grandi, rilevati sul resto del tegumento per una altezza di circa un millimetro, hanno una forma circolare od ovale più o meno regolare. Quando due o più si formano a poca distanza vengono a toccarsi, allorchè sono sviluppati, per un tratto maggiore o minore, lungo il quale il contorno diventa rettilineo. Se molti si sviluppano contemporaneamente in diretta vicinanza, possono fondersi in modo più o meno completo, formando così una superficie nodulare a contorno esterno curvilineo, nella quale è possibile in certi casi di riconoscere il numero di noduli che l'hanno originata, mentre in altri casi è impossibile, a cagione della completa fusione avvenuta.

Il colorito dei noduli nell'animale vivente è di un bianco opale alquanto trasparente, più o meno evidente. La superficie dei noduli è pianeggiante; essi per conseguenza si presentano come tanti dischi rilevati sulla pelle dell'animale.

Quando si osserva questa superficie sui noduli già fissati e conservati si vedono delle screpolature. Queste sono di due sorta: in alcuni casi sono alquanto profonde e si trovano sulla superficie dei noduli complessi risultanti dalla fusione di due o più noduli semplici; in questo caso si debbono interpretare come i limiti più o meno evidenti dei primitivi; in altri casi sono più superficiali e poco estese; partono dal centro del nodulo semplice senza raggiungere la periferia ed in questo caso sono la espressione di tratti di disfacimento della parte superficiale dell'epidermide; altre volte infine queste screpolature sono limitate al centro ed hanno l'aspetto di un punto infossato del disco stesso.

1 *Discoglossus* infetti da me osservati presentavano la lesione cutanea perfettamente identica a quella così esattamente descritta dal Mingazzini nel suo lavoro.

In alcuni animali i noduli esistenti sulla cute del dorso erano in massima parte distaccati gli uni dagli altri ed egualmente distribuiti su tutta la superficie cutanea. Si presentavano di forma più o meno rotonda, di colorito bianco-grigiastro ed alquanto sollevati

sulla superficie della cute. In altri animali i noduli esistenti sulla superficie cutanea del dorso erano in parte isolati ed in parte confluenti, in modo da formare delle estese zone rilevate, con superficie irregolare.

Sulla superficie ventrale ho riscontrato lesioni in numero meno esteso che sulla superficie dorsale. I noduli erano sempre isolati ed in numero piuttosto scarsi (Figure 1, 2, 3, Tav. I).

I *Discoglossus*, leggiermenti infetti non mostravano differenze fisiologiche ed anatomiche apprezzabili dai sani. Quelli gravementi infetti, nei quali i noduli per avere ricoperto ed alterato gran parte dell'epidermide impediscono le funzioni che questa ha negli anfibi, facilmente muoiono. Negli organi interni non ho riscontrate mai lesioni.

Esaminando al microscopio un po' della poltiglia ottenuta raschiando la superficie di uno dei noduli che caratterizzano la lesione cutanea, in mezzo alle cellule epidermiche normali ed alterate si vedono molti corpi rifrangenti, irregolari e variabili di dimensioni, alquanto più grandi in generale di quelli che si osservano nell'epitelioma contagioso dei colombi e nel mollusco contagioso dell'uomo.

Come liquido fissatore il Mingazzini ha usato il sublimato corrosivo. I preparati permanenti sono stati ottenuti con la triplice colorazione azzurra, rossa e gialla, data dalla ematossilina di Ehrlich, carminio litico in *toto* ed acido picrico sciolto o in xilolo o in essenza di trementina.

Quanto alla fissazione io ho usato oltre il sublimato anche il liquido di Flemming, sostituendo la formalina all'acido osmico, ed il liquido di Zenker. Quanto alle colorazioni ho usato l'emallume e la eosina, l'emallume e l'orange, l'emallume e il van Gieson, il metodo di Mann, il miscuglio di verde di metile e pironina. I migliori risultati ho ottenuto da questi due ultimi metodi.

Il Mingazzini col metodo di colorazione da lui seguito ha veduto che i corpi rifrangenti caratteristici di questa lesione risultavano colorati in modo differente; i più piccoli in azzurro intenso dalla emalossilina; i più grandi in rosso dal carminio litico e quelli ancora più grandi che si trovano nello strato superficiale o anche talvolta liberi sulla superficie o nelle screpolature della epidermide, poco tinti dai due precedenti colori, ma assumenti una debole colorazione gialla all'acido picrico.

Con la colorazione all' emallume semplice, mentre i corpi piccoli e medi si colorano molto debolmente in viola nei pezzi fissati col liquido di Flemming o con quelli di Zenker, quelli più grandi si colorano intensamente in viola. Aggiungendo dopo la colorazione con emallume un colore di contrasto come la soluzione all' 1 % di orange o di eosina, riguardo alla colorazione dei corpi rifrangenti piccoli, medi e grandi non si ottengono risultati diversi da quelli già avuti con l' uso del solo emallume. Usando il miscuglio van Gieson dopo la colorazione con emallume i corpi grossi si colorano intensamente in viola, mentre i corpi piccoli e medi assumono una leggiera colorazione gialla. Con la colorazione al verde di metile e pironina secondo il metodo consigliato dal D'Amato e Faggella (1) per i corpi del Negri, i corpi piccoli e medi si colorano in azzurro con alcune modalità di struttura, di cui si dirà in seguito, mentre i corpi grandi si colorano in rosso. Applicando il metodo del Mann i corpi piccoli e medi si colorano in rosso più o meno intenso, mentre i corpi grandi assumono o una colorazione bleu intensa ovvero una colorazione rosea, con alcune modalità di struttura, di cui dirò in seguito.

Le sezioni furono fatte perpendicolarmente alla superficie dei noduli e delle zone rilevate esistenti alla superficie della cute.

Come giustamente ha osservato il Mingazzini, la sede della lesione è esclusivamente l' epidermide; anzi essa non è in generale affetta in tutte le sue parti, perchè le glandole, che ne sono una dipendenza, non di rado sono risparmiate dalla affezione e si trovano normalmente costituite al di sotto del nodulo; ma nei casi gravi anche diverse fra esse sono affette e riempite dalla proliferazione epiteliale che si produce in seguito alla affezione. Lo strato dermico sottostante, i vasi sanguigni ed i muscoli striati che in talune regioni possono trovarsi molto vicini all' epidermide, si mostrano generalmente di aspetto normale. Soltanto nei noduli molto sviluppati si può osservare una leggiera proliferazione del connettivo dermico interglandolare, che a forma di zaffi rialza l' epidermide affetta e contribuisce a fare aumentare la rilevatezza del nodulo. In gran parte però anche nei noduli maggiori il rilievo è prodotto a spese

(1) D'Amato e Faggella, *Negrische Körper, Lentzsche Körper und Veränderungen der nervösen Zentren in der Wutkrankheit.* Zeitschift f. Hygiene, Vol. XLI, pag. 353, Anno 1910.

dello strato epidermico, il quale in seguito all' alterazione, cui va incontro, s' ispessisce. L' aumentata spessezza dello strato epidermico non è dovuto ad una proliferazione delle cellule, in quanto nei noduli e nelle zone, che costituiscono la lesione, non si vedono figure cariocinetiche in numero maggiore di quello che si osserva nell' epidermide normale, sibbene ad un considerevole ingrossamento, cui va incontro tanto il nucleo, quanto il plasma cellulare degli elementi che costituiscono lo strato epidermico. Non si tratta quindi di un processo neoformativo.

Il nodulo, quando è molto sviluppato, si presenta limitato nettamente dal resto dell' epidermide; si vede alle due estremità della sezione un brusco rialzo dello strato epidermico, il quale va poi leggiermente aumentando verso la parte centrale e presenta sulla superficie libera un contorno alquanto sfrangiato, dovuto alle sfaldature irregolari di questa parte dell' epitelio, mentre nell' epidermide vi è un limite rettilineo netto, perchè si sfalda a strati continui piuttosto regolari.

La disposizione regolare dell' epitelio normale è alterata dalla presenza dei corpi piccoli, medi e grossi e tale alterazione è in ragione diretta dello sviluppo del nodulo. Le cellule dei diversi strati (Fig. 5, Tav. II) sono spostate, deformate, alterate nella loro costituzione per opera dei numerosi corpi piccoli, medi (tinti in rosso col metodo Mann) e grossi (tinti in bleu o leggiermente in roseo con lo stesso metodo).

Non sono di accordo col Mingazzini nello ammettere che i corpi piccoli si trovino nelle cellule più profonde e prevalentemente nello strato degli elementi cilindrici, mentre i corpi più avanzati nello sviluppo e quelli maturi, più grandi, negli strati superficiali. Non vi è una legge costante nella distribuzione di questi corpi. Là dove l' epidermide è colpita dalla lesione, s' inizia quasi contemporaneamente l' alterazione degli elementi cellulari, che porta alla formazione dei corpi piccoli e medi e di quelli più grandi che assumono col metodo di Mann una colorazione affatto diversa dai corpi piccoli e medi. Sicchè in tutta la spessezza dello strato epidermico si possono vedere le une accanto alle altre tutte le varie forme ritenute come parassitarie dal Mingazzini. Non si tratta, come ha creduto il Mingazzini, di corpi parassitari, per la ragione che osservando le sezioni colorate col metodo di Mann si può vedere con grande

evidenza la genesi delle forme iniziali e delle forme adulte ritenute dal Mingazzini come parassiti.

Prima di descrivere la genesi di questi corpi presunti parassiti è necessario dire che mentre i corpi piccoli e medi che si colorano intensamente in rosso col metodo di Mann hanno origine dal nucleo delle cellule epidermiche, i grossi corpi, che il Mingazzini crede parassiti maturi, i quali col metodo del Mann si colorano in bleu o in rosso, hanno origine dai plasmi cellulari. Secondo il Mingazzini i corpi piccoli, medi e grossi rappresenterebbero varie fasi di sviluppo dello stesso parassita.

Secondo il Mingazzini il parassita nei primi stadii della sua esistenza si presenta assai piccolo, di forma sferica; è poco colorabile con la ematossilina, ha un protoplarma omogeneo alquanto rifrangente e si può osservare qua e là nelle cellule più profonde della epidermide; raggiunge ben presto maggiori dimensioni ed acquista allora la grossezza ed in generale anche la forma dei nuclei delle cellule epidermoidali del *Discoglossus*, ma non di rado mantiene la figura sferoidale; il suo protoplasma comincia a mostrare dei vacuoli senza presentare nucleo; si tinge fortemente in azzurro coll' ematossilina, ma si distingue facilmente dai nuclei dell' epitelio, perchè non presenta il caratteristico reticolo cromatico. Secondo il Mingazzini, la cellula epiteliale, entro cui si trova incluso il parassita, degenera profondamente ed il protoplasma alterato di questa in parte si trasforma in un liquido ialino che attornia come un alone chiaro il parassita, in parte rimane come una massa residuale attorno al nucleo, che si presenta come un piccolo corpicciuolo colorabile colla ematossilina non più contenente il reticolo cromatico, situato in una delle estremità dell' elemento. Questo stato perdura per un certo tempo, finchè non si vede più traccia della cellula che dapprima includeva il parassita e questo rimane avvolto fino ai suoi stadii più evoluti da un alone chiaro. Sviluppandosi ancora ulteriormente il parassita prende in ogni caso una figura sferica, sferoidale o irregolare, a contorni curvilinei, sebbene vi sieno pure delle forme, che anche quando sono mediocremente sviluppate, conservano per lungo tempo una figura allungata (Figure 1-2, Tav. II). Allorchè però il parassita ha raggiunto determinate dimensioni, perde la proprietà cromatofila per l'ematossilina e l'acquista per il carminio. Il suo protoplasma si vacuolizza sempre in grado maggiore; subisce una

frammentazione irregolare in masse di forma svariata, le quali rimangono sempre vicine.

Quando finalmente il parassita diventa maturo, perde la cromatofilia per il carminio ed assume una tinta violacea pallidissima, la quale si cambia in giallo più o meno leggiera, se le sezioni si trattano con acido picrico sciolto in essenza di trementina.

Come ho già detto innanzi, i corpi piccoli e medi che si tingono in rosso col metodo del Mann e che il Mingazzini ha creduto parassiti, sono formazioni di origine nucleare.

L'alterazione, cui vanno incontro gli elementi cellulari, s'inizia con ingrossamento dei nuclei e dei plasmi cellulari e con una modificazione del contenuto cromatico dei nuclei. Mentre i nuclei delle cellule epidermiche non alterate (Fig. 3, Tav. II) mostrano il caratteristico reticolo cromatico con nucleoli colorati in bleu o in rosso, nei nuclei delle cellule, in cui s'inizia l'alterazione, si vedono i nucleoli colorati in rosso molto più grandi di quelli dei nuclei normali.

Con l'aumentato volume della massa nucleolare coincide l'aumento di volume del nucleo. Alle volte accanto alla massa nucleolare più grande si vedono uno o due corpicciuoli, che alle volte assumono una colorazione bleu (Figure, 1, 5, 7, Tav. II) ed alle volte assumono una colorazione rossa più intensa di quella assunta dalla massa nucleolare più grande.

Con l'accrescimento di volume del nucleo va di pari passo l'aumento di volume della massa nucleolare (Figure 4, 5, 6, 7, 8, Tav. II). Accompagna l'alterazione dei nuclei innanzi descritta, l'alterazione dei plasmi cellulari che si vacuolizzano intorno ai nuclei (Fig. 4, Tav. II) e perdono i loro contorni. Progredendo l'alterazione degli elementi cellulari, scompaiono i contorni del nucleo ed allora tanto le masse nucleolari grandi (corpi medi) quanto le masse nucleolari piccole (corpi iniziali, parassiti iniziali del Mingazzini) diventano libere (Figure 1-2, Tav. II) e possono oppur no essere circondate da alone chiaro.

Mentre le masse nucleolari piccole non mostrano ordinariamente alcuna particolarità di struttura, quelle più grandi (Fig. 1-2, Tav. II) ricordano molto i corpi di Negri nella disposizione dei granuli e dei vacuoli.

Quanto ai corpi grandi ritenuti dal Mingazzini come parassiti adulti e che col metodo del Mann assumono una colorazione bleu

intensa o una colorazione leggiermente rosea (Figure 1-5, Tav. II) se fossero originate dalle masse nucleolari grandi colorate in rosso, si dovrebbero vedere delle forme di passaggio. Ora di queste forme di transizione non se ne vedono. Queste forme grandi si originano dopo che le masse nucleolari si sono rese libere per la dissoluzione della membrana nucleare, dai residui dei plasmi cellulari.

Sicchè guardando una sezione di cute di *Discoglossus*, nella quale l'alterazione cutanea è progredita, tutte le masse colorate in rosso dalla eosina rappresentano la sostanza nucleare, mentre le masse colorate in bleu rappresentano i residui dei plasmi cellulari (Figure 1-2-5, Tav. II).

Se fosse risoluta la quistione intorno al significato dei corpi del Negri, l'aver trovato delle formazioni di origine nucleare che li ricordano, non avrebbe importanza, ma essendo ancora dubbio se i corpi di Negri sieno realmente parassiti, la genesi delle formazioni di origine nucleare da me descritta è certo interessante.

Altra considerazione a farsi è che come per la rabbia, così anche per il Mollusco contagioso degli anfibi si tratta di un virus filtrabile.

In altro lavoro si dirà delle esperienze fatte in proposito.

PARTE SECONDA.

L'epitelioma contagioso dei colombi.

I.

Stato attuale della quistione.

La malattia dei colombi conosciuta coi nomi impropri di epitelioma contagioso o di vaiuolo degli uccelli è stato oggetto di numerose ricerche da parte dei patologi e dei batteriologi.

La malattia appare sotto forma di noduli nelle parti non coperte di penne della testa, sulle palpebre, agli angoli degli occhi, alla parte inferiore del becco. Quando i noduli diventano grandi confluiscono ed allora la lesione assume alla superficie l'aspetto di cavolofiore. La superficie della cute affetta si copre poi di una crosta spessa che si stacca senza lasciare cicatrice. La malattia può estendersi alla congiuntiva, alla membrana nittitante, alla cornea, alla

mucosa interna del becco, del naso, della lingua, della bocca, della glottide. Se gli animali muoiono, dopo 3-4 settimane dall' inizio della malattia, non si riscontrano lesioni negli organi interni.

La lesione è limitata alle cellule epiteliali della cute e consiste in uno ispessimento considerevole dello strato epiteliale, il quale è dovuto più allo ingrossamento delle cellule che alla loro proliferazione.

Piuttosto rare sono le mitosi che si riscontrano nello strato profondo delle cellule malpighiane. Le cellule sono considerevolmente ingrossate ed a questo ingrossamento è dovuta la formazione del tumore.

Le cellule si presentano vacuolizzate ed il reticolo cellulare si colora male con le sostanze coloranti acide, molto lentamente, ma abbastanza bene, con l' emallume. Non esistono infiltrazioni delle cellule epiteliali nel connettivo sottoepiteliale. I limiti tra connettivo sottoepiteliale e strato profondo di Malpighi si conservano netti. Per questa ragione è malamente appropriato il nome di epitelioma.

La malattia è trasmissibile da animale malato ad animale sano nel cento per cento dei casi. Il periodo d' incubazione varia a seconda che si praticano gli innesti sulla cute palpebrale o sulla cute del petto dopo aver strappate le penne. Sulle palpebre la lesione appare 5-6 giorni dopo avere praticato lo innesto. Sulla cute del petto invece dopo 2-4 giorni.

Strofinando il virus sulla cute del petto, al punto d' impianto di ogni penna si sviluppa un nodulo (Figure 4, 5, 6, 7, Tav. I).

Caratteristiche di questa malattia dei colombi sono le inclusioni che si riscontrano nelle cellule epiteliali. Queste inclusioni descritte come globi fortemente rifrangenti dal Bollinger, furono ritenute dal Rivolta e dal Delprato nel 1881 come parassiti vegetali (epitheliomyces). Il Mingazzini credette anche che questi corpi inclusi fossero di natura parassitaria e dovuti al *Chytridiopsis socius* dell' ordine degli oomiceti, che vive nelle cellule epiteliali dello intestino delle blatte. Nell' errore che i corpi inclusi fossero parassiti caddi anche io nel 1887, descrivendo come agenti etiologici alcuni blastomiceti che isolai dalla cute dei colombi.

Nel 1901 il Benda (1) studiò la istologia della lesione e si

(1) Benda, *Zelleinschlüsse der Mol. cont. und der Taubenpocke.* Centralblatt f. allgm., Pathologie, Vol. VIII.

pronunziò favorevolmente alla natura parassitaria delle inclusioni. Nel 1902 Marx e Sticker (1) dimostrarono che il virus dell' epitelioma contagioso passa attraverso le candele Berkefeld. Il Michaelis (2) nel 1903 ha pubblicato un lavoro, nel quale riferisce le osservazioni e le ricerche da lui fatte specialmente intorno alle inclusioni. L' autore ha osservato che allo stato fresco le inclusioni si presentano come globi fortemente rifrangenti la luce, della grossezza doppia di un nucleo, senza struttura e senza movimento. Dopo fissazione in formalina le inclusioni mostrano la reazione dei grassi, se trattate con Scharlach R. e con acido osmico. Con le sostanze coloranti acide e basiche i corpi inclusi non si colorano in modo specifico. Se le sezioni si trattano 24 ore con alcool, le inclusioni non danno più la reazione delle sostanze grasse. Nelle inclusioni oltre ad una sostanza grassa vi è anche una sostanza albuminoidea. La sostanza grassa compare nelle cellule sotto forma di piccole goccioline, che poi confluiscono. Non si può seguire ugualmente bene la formazione della sostanza albuminoidea.

Quanto al significato delle inclusioni, secondo l' autore, si possono fare due ipotesi: 1.° le inclusioni sono la causa dell'infezione; 2.° sono esse una conseguenza specifica della infezione. Il Michaelis propende più per questa ipotesi, anzi che per la prima.

Dal lavoro non risulta alcuna ragione pro o contro la natura parassitaria delle inclusioni.

Secondo Apolant (3) le inclusioni cellulari che si riscontrano nel vaiuolo dei colombi si distinguono in due formazioni geneticamente ed essenzialmente diverse, di cui le une più grandi, sono analoghe ai ben noti corpuscoli del Mollusco, mentre le altre più piccole corrispondono ai corpuscoli descritti dal Benda e perciò dall' autore denominate corpuscoli del Benda. Questi corpuscoli unici addossati al nucleo o in due e più diffusi nel protoplasma cellulare, sono circondati ordinariamente da un alone chiaro. L' autore nega la natura parassitaria dei corpuscoli di Benda e crede che si tratti di dege-

---

(1) Marx e Sticker, *Untersuchungen ueber das Epithelioma contagiosum des Geflügels.* Deutsche med., Wochenschrift, pag. 893.

(2) Michaelis, *Mikroskopische Untersuchungen ueber die Taubenpocke.* Zeitschrift f. Krebsforschung, Vol. 1, pag. 105.

(3) Apolant, *Beitrag zur Histologie der Geflügelpocke.* Virchow's Archiv., Vol. 174, pag. 86.

nerazione aventi origine dal nucleo. I primi segni della degenerazione li dimostra per solito, ma non sempre, il nucleo. Nei preparati con verde di metile e irisamina il nucleolo si colora in rosso violetto, mentre la cromatina del nucleo assume un colore verde bluastro.

Nella degenerazione del nucleolo il suo colorito violetto si muta in un rosso splendente. Con la degenerazione del nucleolo si ha un raggrinzamento più o meno esteso della cromatina del nucleo, che assume la colorazione dei nucleoli trasformati. Non vi è alcun dubbio, secondo l'autore, che queste formazioni abbandonano il nucleo e diventano corpuscoli del Benda.

Del tutto diversa è la genesi dei caratteristici corpuscoli del vaiuolo dei colombi, analoghi ai corpuscoli del Mollusco. Queste inclusioni avrebbero origine dalla degenerazione dei protoplasmi cellulari, la quale s'inizia sotto forma di goccioline che poi fondendosi darebbero origine ai caratteristici corpuscoli. L'aspetto morulare che spesso presentano le inclusioni, spiegherebbe la loro origine. L'Apolant esclude qualsiasi nesso genetico fra i corpuscoli di Benda e i corpuscoli caratteristici dell'epitelioma contagioso.

Nel 1906 il Burnet (1) ha pubblicato un lavoro intorno all'epitelioma dei colombi, nel quale stabilisce il fatto che 10-15-20 giorni dopo lo innesto cutaneo della malattia il sangue ed il fegato sono generalmente virulenti. La malattia può essere riprodotta anche per ingestione. Infatti tre settimane dopo la ingestione di frumento mescolato a virus, apparve sulla palpebre del colombo una lesione tipica. L'autore ha confermato il fatto già osservato da altri che i colombi, i quali hanno superato la malattia, sono immuni. Dopo 4-5 mesi dalle guarigione i colombi si mostrano insensibili alla nuova inoculazione. Il siero dei colombi guariti ed il siero dei polli iperimmunizzati possiede un potere preventivo molto debole e nessuna azione battericida. Nelle cellule epiteliali della cute malata il Burnet oltre ai nuclei ed alle inclusioni ha osservato delle granulazioni che si colorano come il nucleo. Il tessuto connettivo al di sotto dell'epitelio è sede di una reazione infiammatoria più marcata nel pollo che nel colombo. Circa le inclusioni l'autore avanza tre ipotesi; 1.° le inclusioni sono parassiti; 2.° le inclusioni sono dei prodotti di

(1) Burnet, *Contribution a l'etude de l'Epithelioma contagieux des oiseaux*, Annales Institut Pasteur, 1906.

secrezione o degenerazione cellulare dovuta all'azione del virus sconosciuto; 3.° la inclusione racchiude avviluppata in una sostanza di secrezione o degenerazione cellulare un microbo, di cui la forma si accorda coi fatti acquisiti sull'abbondanza e sulla filtrabilità del virus. Questa ultima ipotesi non dimostrata scientificamente è quella che il Volpino ha emessa per la rabbia; il corpo di Negri avrebbe il valore di un involucro che racchiuderebbe le granulazioni basofili, che sarebbero i parassiti. Trattando i preparati per strisciamento con bleu di metilene Löffler ovvero con fucsina fenicata e poi con tannino al 20 % le preparazioni mostrano degli ammassi di granuli che si decompongono in una quantità di elementi molto tenui, isolati, a due, a catena, a grappoli. Attorno a ciascun elemento intensamente colorato vi è un inviluppo mucoso, meno intensamente colorato. L'autore non sa dire se questi granuli provengono oppur no dalle inclusioni. Egli crede che sono appunto questi granuli quelli che attraversano le candele nelle esperienze di filtrazione. Il numero considerevole di questi granuli si accorderebbe con l'abbondanza straordinaria del virus. La loro immobilità, le guaine che li involgono, spiegherebbero la difficoltà, con cui filtrano. Il supporre che questi granuli siano la causa della malattia è, secondo l'autore stesso, una pura ipotesi.

Scarso contributo all'argomento porta il Reischauer (1) col suo lavoro pubblicato nel 1906. Secondo l'autore le inclusioni non sono prodotti di degenerazione, ma parassiti.

Le ricerche del Lipschütz (2) pubblicate nel 1908 confermano quelle del Burnet innanzi riferite. Infatti nei preparati a strisciamento ottenuti raschiando il materiale patologico e diluendolo con acqua distillata, fissati con alcool ed etere a parti uguali per 10 minuti e colorati con fucsina carbolica, con bleu di metilene Löffler ovvero con liquido di Giemsa l'autore ha osservato i corpuscoli già descritti dal Burnet. Quanto alle inclusioni dell'epitelioma contagioso identiche a quelle che si riscontrano nel mollusco contagioso dell'uomo, nella rabbia, nella peste dei polli etc. il Lipschütz ritiene che sono prodotti di reazione specifici del tessuto alla penetrazione di

(1) Reischauer, *Ueber die Pochen der Vägel, ihre Beziehungen zu der echten Pocken und ihren Erreger.* Centralblatt f. Bakt., Vol. XI.

(2) Lipschütz, *Untersuchungen ueber Epithelioma contagiosum der Vögel.* Centralblatt f. Bakt, Vol. XLVI.

un virus e sono da attribuirsi in parte alla degenerazione del protoplasma, in parte alle alterazioni del nucleo. A seconda delle malattie mostrano queste inclusioni considerevoli differenze non solo per rispetto al numero, alla forma ed alla grandezza, ma anche per rispetto alla ineguale distribuzione nel tessuto, allo ineguale comportamento verso le sostanze coloranti ed alla loro struttura interna.

Secondo il Lipschütz mentre il virus rappresentato da corpuscoli si trova in tutta la cute affetta, negli organi e nel sangue dei colombi, le inclusioni si riscontrano solamente in un numero di cellule epiteliali relativamente ristretto. La mancanza di rapporto tra il virus esistente in grande quantità in tutto il substrato patologico e la presenza di tipiche inclusioni in numero limitato ed in determinati siti avvicina l'epitelioma contagioso degli uccelli al mollusco contagioso dell'uomo, alla rabbia ed alla peste aviaria, nella quale mentre il virus si riscontra nel sangue e in quasi tutti gli organi, le inclusioni descritte da Kleine e Schiffmann si trovano solamente nel cervello, nel quale hanno una certa somiglianza coi corpi di Negri. Secondo l'autore quindi le inclusioni caratteristiche dell'epitelioma contagioso non avrebbero alcun rapporto con i corpuscoli minutissimi, agenti etiologici della malattia e sarebbero un prodotto di reazione degli elementi cellulari alla presenza del virus. Le ragioni, per le quali il Lipschütz ritiene che i corpuscoli sieno di natura parassitaria sono le seguenti: 1.° perchè questi corpuscoli sono in grandissimo numero; 2.° perchè hanno uguale grandezza; 3.° perchè si comportano in modo tipico verso le sostanze coloranti; 4.° perchè presentano forme di divisione; 5.° perchè si trovano costantemente nella lesione. I tentativi fatti dall'autore per ottenere le colture dei corpuscoli da lui ritenuti come agenti parassitari non hanno dato risultato positivo.

Il lavoro dello Schmid (1) pubblicato nel 1909 riguarda i rapporti tra difterite dei colombi ed epitelioma contagioso. Lo Schmid coi prodotti patologici della difterite dei colombi ha potuto riprodurre le manifestazioni tipiche dell'epitelioma contagioso.

In un articolo riassuntivo pubblicato nel 1911 il Lipschütz (2) conferma il reperto dei corpuscoli già osservati dal Burnet, v. Pro-

---

(1) Schmid, *Untersuchungen ueber die Beziehungen zwischen Geflügeldiphterie und Epithelioma contagiosum.* Centralblatt f. Bakt. VLII.

(2) Lipschütz, *in Handbruch der pathogenen Protozoen.* Lipsia 1911, pag. 230.

wazek etc. e sostiene che non ancora è ben chiaro se il virus dell' epitelioma contagioso penetra per una lesione cutanea nell' organismo, si generalizza e poi secondariamente per via ematogena si fissa in diversi punti della cute o se si tratta di una lesione primitiva della cute o se la porta d' ingresso del virus è rappresentata dal canale intestinale. Il virus del vaiuolo dei colombi possiede la maggiore avidità per la cute ed esclusivamente in questa produce alterazioni (dermotropismo). Negli organi interni esso si trova allo stato latente. Anche con le iniezioni endovenose gli organi interni non presentano alterazioni, quantunque contengono il virus. Siccome il virus dell' epitelioma contagioso esiste in tessuti, nei quali non si riscontrano inclusioni, così al Lipschütz non sembra giusta la denominazione di clamidozoi data ai supposti parassiti e vorrebbe meglio che fossero designati col nome di strongilosomi o strongiloplasmi.

Dalle ricerche di Schuberg e Schubotz risulta che le inclusioni dell' epitelioma contagioso osservate a fresco appaiono opache, fortemente rifrangenti la luce, che con l' acido osmico anneriscono, che non si colorano col reattivo di Millon, che non sono alterate dai liquidi digestivi. Gli autori nei preparati colorati col Giemsa oltre le inclusioni caratteristiche nelle cellule epiteliali dello strato medio trovarono delle formazioni di colore rosso-porpora variamente disposte, sul significato delle quali non si sono pronunziati. Quanto al reperto descritto da Burnet e Lipschütz i due autori si dimostrano scettici.

Dai lavori più importanti innanzi riassunti appare chiaro che la etiologia dell' epitelioma contagioso degli uccelli non è ancora bene assodata. Si sa che si tratta di una malattia facilmente trasmissibile, si conosce esattamente la istologia della lesione, si è bene stabilita la resistenza del virus agli agenti fisici e chimici, ma sulla natura della causa etiologica vi sono ancora molte incertezze.

Neanche è completo lo accordo degli autori intorno al significato delle inclusioni caratteristiche che si rinvengono nei plasmi delle cellule epiteliali. Mentre alcuni ritengono che questi corpi inclusi rappresentino i parassiti, altri hanno cercato dimostrare che essi sono dei prodotti di degenerazione provenienti in parte dai nuclei, in parte dai plasmi cellulari.

Vi sono altri osservatori, i quali fermamente ritengono che i fattori etiologici dell' epitelioma contagioso siano i clamidozoi, microrganismi speciali che non appartengono nè ai protozoi, nè ai bat-

teri, perchè sono più piccoli dei batteri finora conosciuti e passano attraverso i comuni filtri batterici. Allo opposto dei batteri essi compiono una parte del loro sviluppo nel citoplasma ed anche nel carioplasma della cellula e producono specifici prodotti di reazione ed inclusioni nelle cellule. A queste inclusioni partecipano in parte stadii di sviluppo dei parassiti ed in parte prodotti di reazione delle cellule. Altri osservatori infine attribuiscono importanza etiologica ai granuli intracellulari filtrabili, i quali non avrebbero alcun rapporto con le inclusioni al contrario di quanto sostengono quelli che ammettono i fattori etiologici dell' epitelioma contagioso appartenere al gruppo dei clamidozoi.

Non si tratta di fatti scientificamente dimostrati, come riconoscono gli stessi autori, ma di vedute ipotetiche, le quali devono essere accettate con riserbo.

II.

Struttura della lesione e genesi delle inclusioni.

La lesione da me osservata in alcuni colombi portati in laboratorio aveva sede sulle palpebre e si presentava sotto la forma di noduli separati e confluenti. Col materiale raccolto da questi primi colombi si fecero innesti sulla cute palpebrale e sulla cute del petto denudata dalle penne.

Per lo studio istologico della lesione come liquidi fissatori ho usato il sublimato con acido acetico, il liquido di Zenker, il liquido di Flemming, sostituendo all' acido osmico la formalina. Questo ultimo liquido fissatore composto di 160 parti di acido cromico all' 1 %, di 80 parti di formalina commerciale e di 10 parti di acido acetico, mi ha dato i migliori risultati. I pezzi si tengono in questo liquido 24 ore e poi si lavano per un paio di giorni in acqua.

Quanto ai metodi di colorazione ho fatto uso del miscuglio di verde di metile o pironina, del miscuglio Biondi, del miscuglio consigliato dal Pianese, del bleu di metile e della eosina secondo il metodo del Mann e secondo la formula consigliata dal Lentz. I migliori risultati ho avuto dalla applicazione del metodo del Mann.

Le sezioni ordinariamente sono state praticate in direzione perpendicolare alla superficie cutanea.

Come ho già accennato innanzi, la lesione ha sede nelle cellule epiteliali della cute. L' epitelio cutaneo è considerevolmente ispessito e lo ispessimento è dovuto non alla moltiplicazione delle cellule epiteliali, ma sibbene al loro considerevole ingrossamento.

Nell' epitelioma contagioso dei colombi non si osservano figure cariocinetiche in numero maggiore di quello che si vede nell' epitelio cutaneo normale. Solamente in via eccezionale si osserva nello strato basale qualche mitosi.

L' epitelio cutaneo, quantunque ispessito, conserva i suoi rapporti normali con il connettivo sottoepiteliale. Non si osservano mai zaffi epiteliali nel connettivo sottocutaneo.

Lo ispessimento epiteliale è dovuto più allo ingrossamento dei citoplasmi anzi che allo ingrossamento dei nuclei. Sono più alterate le cellule dello strato medio e dello strato superficiale, anzi che quelle dello strato basale.

La lesione si rende appariscente 3-4-5 giorni dopo lo innesto.

I colombi inoculati sulle palpebre qualche volta muoiono dopo parecchi giorni dallo inizio della malattia, perchè non si nutrono. I colombi inoculati sulla cute del petto dopo 5-6-7 settimane ordinariamente guariscono. Solo eccezionalmente ne ho veduto morire alcuni in preda a notevole dimagramento e con considerevole tumore di milza.

Quando si fa lo innesto sulla cute del petto, la lesione s' inizia dai follicoli delle penne che ingrandiscono e vengono a contatto. Mentre nei primi giorni dello sviluppo della affezione, la cute lesa ha un colorito roseo intenso, col progredire della malattia la cute ammalata, a cominciare dagli apici dei noduli, va assumendo un colorito gialliccio che si estende poi a tutta la parte affetta. In seguito tutta la parte superficiale della zona lesa si elimina sotto forma di crosta e rimane la superficie della cute rigenerata senza traccia di cicatrice. Le penne ricrescono tali quali erano. In 5-6-7 settimane gli animali guariscono completamente.

Negli organi dei colombi uccisi nell' acme dell' affezione non si riscontrano lesioni.

Caratteristici dell' epitelioma contagioso sono i corpi inclusi nei plasmi delle cellule epiteliali. Queste inclusioni osservate a fresco con o senza l' aggiunta di soluzione fisiologica, quando la malattia è già inoltrata, appaiono come corpi rifrangenti di varia grandezza

e di varia forma. Ve ne sono di quelle più piccole assai del nucleo, di quelle uguali al nucleo e di quelle più grandi. Quanto alla forma sono rotonde, ovoidali, oblunghe, a contorni regolari ovvero a contorni ondulati ed allora hanno l'aspetto di morule e sembrano costituite da masse più o meno regolari avvicinate o unite le une alle altre.

Quanto alla struttura alcune sono omogenee, altre presentano dei vacuoli di varia grandezza, altre presentano aspetto minutamente granuloso ed allora è difficile dire se si tratta di minutissimi vacuoli ovvero di minutissimi granuli strettamente avvicinati gli uni agli altri.

Nei preparati per strisciamento trattati col liquido di Giemsa per 2 ore dopo fissazione in un miscuglio a parti uguali di alcool assoluto ed etere le inclusioni appaiono colorate in rosso tendente un pò al bleu e mostrano minutissimi vacuoli, oblunghi o rotondi, nettamente contornati, senza traccia di granulazioni.

Nelle sezioni colorate col miscuglio di verde di metile e pironina le inclusioni appaiono colorate debolmente in bleu, mentre i nuclei delle cellule si colorano in rosso. Con la miscela del Pianese le inclusioni assumono una debole colorazione verdastra. In queste sezioni riesce facile vedere aggruppati o sparsi nel plasma cellulare dei granuli minutissimi colorati intensamente in bleu scuro, contenuti, quando sono riuniti in gruppo, in una sostanza colorata debolmente in rosso.

Le sezioni colorate col metodo del Mann sono quelle che danno le migliori immagini. In queste sezioni le inclusioni sono colorate in rosso, mentre i nuclei ed i plasmi cellulari sono colorati in bleu. Le inclusioni presentano forma varia e sono ordinariamente colorate in modo omogeneo. Non di rado i corpi inclusi presentano vacuoli (Figure 11-16, Tav. II).

Volendo seguire la genesi delle inclusioni, era necessario dopo avere praticato lo innesto sulle palpebre toglierne una ogni 24 ore e sezionarla in serie sempre in direzione perpendicolare alla superficie. A questo modo usando sempre lo stesso metodo di fissazione e lo stesso metodo di colorazione ho potuto stabilire la origine delle inclusioni ed escludere che esse potessero essere di natura parassitaria.

La lesione s'inizia con un ingrossamento degli elementi cellulari dell'epitelio malpighiano in guisa che riesce facile anche nei primi giorni riconoscere i punti, nei quali comincia la malattia.

Sono considerevolmente ingrossati non solo i nuclei, ma anche i plasmi cellulari. (Fig. 14, Tav. II).

Le masse nucleolari si presentano alquanto più grandi di quelle dei nuclei normali. I plasmi cellulari presentano spesso dei vacuoli intorno ai nuclei.

Nei primi stadii della lesione non si osserva nulla negli elementi cellulari che assuma la colorazione della eosina. Quando la lesione è alquanto più avanzata, allora si vedono le masse nucleolari colorate intensamente in rosso dalla eosina (Fig. 9, Tav. II) mentre il reticolo nucleare, le membrane nucleari ed i plasmi cellulari sono colorati in bleu. Seguendo ancora il progresso della lesione avviene la espulsione dallo interno dei nuclei della masse nucleolari colorate in rosso dalla eosina. Si possono allora facilmente sorprendere dei nuclei (Fig. 12, 15, 18, Tav. II) nei quali si vede una piccola massa rossa per metà ancora contenuta nel nucleo e per metà nel plasma cellulare. Seguono poi gli stadii, in cui questa piccola massa rossa si osserva nel plasma cellulare, circondata ordinariamente da alone chiaro accanto al nucleo (Fig. 13, Tav. II) ovvero a piccola distanza dal nucleo (Figure 10-18, Tav. II).

Avviene per solito di non vedere masse nucleolari in quei nuclei, dai quali è avvenuta la espulsione da breve tempo. Quando invece la massa nucleolare espulsa ha raggiunta una certa grandezza, ciò che indica che la sua espulsione è già avvenuta da qualche tempo, allora si possono trovare nei nuclei masse nucleolari colorate in rosso. Questa osservazione fa pensare che nei nuclei si possono di nuovo formare quelle piccole masse che hanno la proprietà di colorarsi in rosso con la eosina. Sinchè da uno stesso nucleo possono essere di nuovo espulse delle masse colorate in rosso (Figure 15-18, Tav. II) quando già nel plasma cellulare si trovano delle inclusioni abbastanza grandi.

Quando le masse nucleolari sono pervenute nel protoplasma cellulare vanno facendosi più grandi ed a mano a mano che diventano più grandi assumono un colore rosso meno intenso (Figure 11-12, Tav. II).

Spesso accanto ai nuclei oltre alle masse nucleolari che facilmente si distinguono perchè hanno le stesse dimensioni dei nucleoli, si vedono dei granuli di varia grandezza colorati intensamente in rosso (Fig. 12, Tav. II). È difficile dire se questi granuli sono espulsi dal nucleo ovvero sono prodotto di frammentazione di qualche

massa nucleolare già espulsa. Questi granuli con molta probabilità corrispondono a quelli che l'Apolant ha distinto col nome di corpuscoli di Benda. Certo si è che questi granuli diventando più grandi danno origine a quelle inclusioni (Figure 17-19, Tav. II) che appaiono costituite da piccoli corpuscoli rossi avvicinati strettamente gli uni agli altri e che spesso si presentano vacaolizzati.

Secondo quanto ho osservato, i corpuscoli di Benda non devono essere considerati come prodotti distinti dai corpi inclusi, ma come stadii iniziali di alcune forme d'inclusioni.

Ordinariamente le masse nucleolari espulse danno origine alla forma d'inclusione più comune che è quella che appare come una massa rotondeggiante, oblunga, a morula, a contorni irregolari, spesso provvista di uno o più vacuoli, per grandezza inferiore, uguale o superiore al nucleo (Figure 11-16, 20, Tav. II).

Mentre nell'epitelioma contagioso degli uccelli le inclusioni caratteristiche si formano per espulsione delle masse nucleolari ed i nuclei rimangono integri, nel Mollusco contagioso degli anfibi le inclusioni hanno origine dalle masse nucleolari, ma i nuclei vanno soggetti a distruzione nel momento che mettono in libertà i corpi inclusi.

Recentemente l'Ottolenghi (1) ha dimostrato che i corpuscoli di Kleine che si riscontrano nel cervello delle oche morte di peste e che hanno una certa somiglianza coi corpi Negri, derivano dai nuclei delle cellule nervose. Inoltre l'Ottolenghi ritiene che i corpuscoli di Kleine non contengono i parassiti della peste aviaria. Sicchè sarebbero tre malattie, l'epitelioma contagioso degli uccelli, il Mollusco contagioso degli anfibi, la peste aviaria, i cui virus sono filtrabili, nelle quali si dimostra che le inclusioni che avrebbero dovuto rappresentare gli involucri dei supposti parassiti (clamidozoi) non sono altro che formazioni di origine nucleare.

III.

Natura del virus.

L'epitelioma contagioso dei colombi, come ho già accennato innanzi, è una malattia che si trasmette con grandissima facilità da

(1) Ottolenghi, *Ueber einen besonderen Befund bei der Geflügelpest.* Centralblatt f. Bakt, Vol. 67, pag. 510, 1913.

animali malati ad animali sani. Ho fatto centinaia d' innesti e non ho mai veduto mancare lo attecchimento. Si può quindi affermare che nel passaggio del materiale patologico da animale ammalato ad animale sano si ha risultato positivo nel cento per cento dei casi. Tanto sulle palpebre, quanto sulla cute del petto, se si ha la precauzione di fare lo innesto con una emulsione abbondante del materiale patologico, costantemente si ha lo attecchimento della malattia in modo esteso.

Il passaggio del materiale patologico dai colombi ai polli non dà lesioni considerevoli. Dopo 4-5 giorni dal praticato innesto sulla cute delle palpebre o del petto si formano piccoli nodi giallicci che in pochi giorni guariscono. Nelle sezioni di questi noduli si vedono le stesse lesioni descritte nei colombi, con inclusioni cellulari identiche. Nel passaggio quindi del virus dai colombi ai polli sembra che il virus si attenui. Nei colombi invece il virus dà luogo sempre ad una manifestazione di considerevole estensione.

È certo che il virus dell' epitelioma contagioso dei colombi non si trova solamente nella cute ammalata, ma secondo le ricerche di Löwenthal, Burnet, Lipschütz, Uhlenhuth ed altri anche nel sangue ed in quantità variabile nella maggior parte degli organi parenchimatosi, come fegato, milza, reni, cervello. Gli autori innanzi citati hanno dimostrato che 8-10 giorni dopo la iniezione cutanea si dimostra sperimentalmente la presenza del virus negli organi. È stato inoltre dimostrato che quattro settimane dopo la guarigione completa il fegato ed i reni contengono ancora il virus.

Non è ancora risoluta la quistione, se il virus penetra per una lesione cutanea nell' organismo, si diffonde e poi secondariamente per via ematogena si fissa in determinati punti della cute ovvero se si tratta di una lesione primitiva della cute e di una secondaria diffusione nell' organismo.

Per risolvere la quistione ho innestato parecchi colombi sulla cute del petto e dopo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e più giorni li ho uccisi e cogli organi ho fatto innesti sulla cute del petto di colombi sani. Da questi esperimenti è risultato che già dopo un giorno, trascorse appena 24 ore dal praticato innesto, nel fegato e nei reni si riscontra il virus. Finora ho esperimenti fatti con gli organi fino a 71 giorno dopo fatto lo innesto ed anche negli organi di questi colombi uccisi 71 giorno dopo avvenuto lo innesto del materiale pato-

logico si riscontra negli organi il virus. Questi esperimenti saranno continuati ed in altro lavoro esporrò gli ulteriori risultati.

Intanto sin da ora si è potuto assodare un fatto importante ed è che mentre con gli organi dei colombi uccisi dopo 1, 2, 3, 4, 5, giorni si hanno sulla cute di colombi sani lesioni limitate, a mano a mano che passano più giorni dallo avvenuto innesto sembra che negli organi vi sia una maggiore quantità di virus, perchè le lesioni si vanno facendo sempre più estese e con gli organi dei colombi uccisi dopo 7 giorni la lesione è già molto estesa. Con gli organi dei colombi uccisi dopo pochi giorni dallo innesto si sviluppano sulla cute del petto pochi noduli staccati gli uni dagli altri e rimangono così limitati fino alla guarigione completa, mentre con gli organi degli animali uccisi 7-8-10 giorni dopo lo innesto, la lesione è estesa ed attacca tutti i follicoli. Con gli organi dei colombi uccisi molti giorni dopo lo innesto, quando la lesione cutanea è già guarita si hanno di nuovo lesioni poco estese. Sembra quindi che il virus sia scarso negli organi nei primi giorni dopo lo innesto, vada poi aumentando nei giorni successivi, rimanga in considerevole quantità per un certo numero di giorni e poi vada diminuendo di nuovo. Una volta che già dopo 24 ore dal praticato innesto si riscontra negli organi il virus, bisogna ritenere che attraverso le lesioni cutanee il virus penetra in circolo si diffonde nell' organismo nello stesso modo che si localizza sulla cute del petto, dalla quale sono state asportate le penne o sulla cute delle palpebre dopo che sono state praticate lesioni superficiali. La fissazione del virus sulla cute deve già essere avvenuta, quando il virus è penetrato in circolo e si è diffuso in tutto l' organismo.

È interessante il fatto che l' aumento del virus negli organi coincide con la comparsa della alterazione cutanea ciò che fa pensare che l' alterazione della cute rappresenti un focolaio di produzione del virus. La diminuzione del virus negli organi coincide con la guarigione della lesione cutanea ciò che conferma il fatto importante, cui innanzi si è accennato.

Un altro fatto degno di nota ho osservato nei colombi inoculati sulla cute del petto con gli organi dei colombi in preda alla malattia. Il periodo d' incubazione nei colombi innestati con organi provenienti da animali con malattia che durava da 1-2, 3, 4, 5 giorni era più lungo di quello che si osservava nei colombi innestati con

organi provenienti da animali, nei quali la malattia durava da 8, 10, 15, 20, 30, 40 giorni. Mentre in questi ultimi colombi il periodo d' incubazione era di 6-7 giorni, nei primi era di 14-20 giorni. Nei colombi innestati con organi provenienti da animali, in cui la malattia durava da 50-60-74 giorni, il periodo d' incubazione si presentava ugualmente lungo, come nei colombi inoculati con organi provenienti da animali, in cui la malattia durava da 1, 2, 3, 4, 5 giorni. Il periodo d' incubazione breve coincideva con l' acme della manifestazione cutanea. In altri termini si può dire che quando il virus è abbondante negli organi, il periodo d' incubazione è più breve, quando invece è scarso, il periodo d' incubazione è più lungo.

I colombi che hanno superato la malattia, si mostrano immuni alla riinoculazione del virus sulla cute. I risultati delle mie ricerche confermano quindi il fatto già osservato da altri. Le riinoculazioni del virus sulla cute furono da me fatte alla distanza di 45, 53, 75, 81, 110 giorni dal primo innesto fatto sulla pelle. I risultati furono costantemente negativi.

Questi colombi quantunque guariti dall' affezione non possono essere dichiarati immuni nel vero senso della parola, perchè nella cute e negli organi esiste ancora il virus dimostrabile con la inoculazione sulla cute di colombi sani. È probabile quindi che esistendo ancora il virus nell' organismo, il virus riinoculato sulla cute non possa fissarsi nelle cellule, perchè queste ancora ne contengono. E che realmente ne contengono è dimostrato dal fatto che raschiando la cute dei colombi appena guariti e praticando col prodotto della raschiatura innesti sulla cute di colombi sani, si hanno risultati positivi. Ulteriori esperimenti diranno poi se nella cute e negli organi di colombi guariti da molto tempo esiste oppur no il virus.

La spiegazione data innanzi si accorderebbe col fatto osservato dal Burnet e da me confermato che il siero di sangue dei colombi che hanno superato il periodo della lesione cutanea, mescolato con la emulsione del virus cutaneo, non ha il potere d' impedire che il virus eserciti la sua azione sulla cute dei colombi sani.

Non esistono quindi anticorpi nel siero di sangue dei colombi che hanno superato la malattia, i quali abbiano il potere di distruggere il virus.

Assodato il fatto che alle inclusioni non poteva attribuirsi il valore di forme parassitarie e tanto meno quello d' involucri di sup-

posti parassiti, perchè rappresentano prodotti di espulsione dei nuclei in seguito alle alterazioni, cui vanno incontro le cellule epiteliali della cute, bisognava stabilire, se potessero essere ritenuti parassiti quei piccolissimi corpuscoli rotondeggianti osservati dal Burnet e da altri.

Il Burnet non accetta senza riserbo la ipotesi che possa trattarsi di un reperto parassitario e riconosce la necessità di ottenere la coltura per essere certi. Al contrario il Lipschütz accetta senza riserbo la ipotesi. A vero dire le ragioni portate da questo osservatore in favore della ipotesi che i corpuscoli rappresentano la vera causa dell'epitelioma contagioso dei colombi non sono molto convincenti.

Che questi corpuscoli si riscontrano nei preparati a striscio colorati col turchino di metilene del Löffler ovvero con il liquido del Giemsa non vi ha alcun dubbio, ma che siano parassiti, non si può ammettere senza riserbo. Le condizioni patologiche del protoplasma e lo stato di considerevole tumefazione delle cellule epiteliali potrebbe spiegare il reperto e la presenza di corpuscoli minutissimi di protoplasma alterato. Il certo si è che mentre questi corpuscoli si osservano abbondanti nella cute malata non si osservano nei preparati a striscio fatti dagli organi dei colombi, in cui il processo patologico era all'acme. Mentre nei colombi innestati con questi organi si manifestava la lesione tipica, nei preparati a striscio fatti con gli stessi organi non si vedevano i corpuscoli.

Si può ammettere che i corpuscoli sieno parassiti per il virus della peripneumonite dei bovini, per quello della poliomieliete, i quali essendo coltivabili, si possono facilmente riconoscere, mediante la osservazione microscopica, anche nelle culture artificiali, ma per quei virus, che non sono finora coltivabili, non si può accettare la ipotesi che i detti corpuscoli siano parassiti.

Per alcuni virus filtrabili non sappiamo ancora se la virulenza dimostrata dai liquidi filtrati attraverso le candele di porcellana sia in rapporto con elementi biologicamente organizzati ovvero con un semplice contagio fluido, con una sostanza tossica per meglio dire, prodotta dalle stesse cellule. Nè contro questa ultima ipotesi può valere la esperienza del Remlinger, il quale centrifugando il filtrato di midolli rabbici vide che era virulenta la parte inferiore del liquido, mentre era inattiva la parte superiore, perchè la virulenza del filtrato potrebbe essere legata a parti corpuscolari del proto-

plasma capaci di attraversare i pori della candela di porcellana, non a corpuscoli parassitari estranei al protoplasma. Dopo tutte le ricerche che in questi ultimi anni sono state fatte sulla natura colloidale del protoplasma è facile intendere il passaggio attraverso la candela di porcellana di corpuscoli protoplasmatici senza ammettere che essi rappresentino delle forme parassitarie.

Spinto da questi concetti ho voluto istituire una serie di ricerche per vedere se era possibile estrarre dalla cute malata dei colombi una sostanza che fosse capace di riprodurre la lesione tipica sulla cute dei colombi sani.

Ho pensato perciò di estrarre dalla cute malata dei colombi i nucleoproteidi col metodo seguente: tutta la parte affetta della cute del petto si tagliava in piccoli pezzi e si triturava con sabbia silicea sterile in un mortaio. Dopo avere ridotta la massa in forma di poltiglia si stemperava in un volume di soluzione d' idrato di potassio 1 % che in peso rappresentava il triplo o quadruplo del peso del pezzo patologico. Dopo una permanenza della poltiglia nella soluzione di potassa di quattro-otto-dieci-quattordici-diciotto-venti-ventiquattro e più ore, alla temperatura ambiente di 14-15° C si filtrava attraverso un pezzo di tela il miscuglio per separare il liquido dalla parte solida e si riversava il filtrato filante nel doppio di volume di acido acetico all' 1 %. Il precipitato fioccoso formatosi si raccoglieva su filtro di carta bibula, si lavava con acqua sterilizzata e poi raccolto con spatola di platino sterilizzata s'inoculava direttamente sulla cute del petto di colombi sani dopo avere portate via le penne.

Gli esperimenti fatti con la preparazione ed inoculazione dei nucleoproteidi sono stati al numero di trenta e tutti hanno dato costantemente risultato positivo.

Il periodo d'incubazione è identico a quello che si osserva nei colombi inoculati direttamente col materiale patologico della cute. La lesione è stata sempre estesa a tutto il tratto di cute, su cui si era deposto il nucleoproteide. Tutti i colombi innestati con nucleoproteidi sono guariti nello stesso numero di giorni di quelli inoculati direttamente con la emulsione di materiale patologico della cute.

Da esperimenti fatti da me e confermati poi dal Burnet è risultato che il virus dell' epitelioma contagioso dei colombi dopo cinque minuti di permanenza nella potassa all' 1 % è distrutto. Se prima di filtrare il miscuglio di poltiglia di cute malata e di potassa 1 % si

praticano con porzioni della poltiglia, accuratamente lavata in acqua distillata, tenuta a contatto della potassa 1 % per 4, 8, 14, 18, 24 ore inoculazioni sulla cute dei colombi sani, costantemente si hanno risultati negativi. Da queste osservazioni bisogna dedurre che la potassa all' 1 % non distrugge il virus dell' epitelioma contagioso, ma solamente ne impedisce l' azione. Questo necessariamente bisogna ammettere, altrimenti non potremmo spiegarci i risultati positivi ottenuti con la inoculazione dei nucleoproteidi. Il virus in questo caso si comporterebbe nella stessa guisa di un acido, perchè unito ad un alcali perderebbe la sua azione, mentre distaccato dall' alcali per mezzo di un acido, si metterebbe di nuovo in libertà ed esplicherebbe la sua azione dannosa sulle cellule epiteliali.

Ora sorge la quistione se col trattamento innanzi descritto si estrae un nucleoproteide del tessuto ovvero un nucleoproteide di un ipotetico parassita non visibile coi nostri mezzi di osservazione ovvero il nucleoproteide di quei corpuscoli ritenuti come parassiti dal Burnet ed altri.

È stato bene studiata la resistenza del virus dell' epitelioma contagioso dei colombi al calore umido. Negli esperimenti da me fatti e pubblicati parecchi anni or sono potetti assodare che alla temperatura di 60° C il virus è distrutto in 15 a 30 minuti ed a 70° C in 5 minuti. Il Burnet dopo di me ha osservato che a 60° C il virus è distrutto in 8 minuti. Queste differenze si spiegano facilmente con la quantità diversa di materiale sottoposto all' azione del calore. Ora se il nucleoproteide che si dimostra virulento per i colombi fosse dato da un germe capace di moltiplicarsi, dovrebbesi ammettere il fatto veramente straordinario che mentre questo germe resiste poco al calore umido, presenta una considerevolissima resistenza all' azione della potassa all' 1 %. È più logico quindi pensare che si tratta di un nucleoproteide dato dal tessuto e che il virus sia dato da un contagio fluido e non da un contagio figurato.

Non si può poi ritenere che i corpuscoli descritti dal Burnet e da altri come parassiti possano resistere per ventiquattro e più ore all' azione della potassa all' 1 % quando sappiamo che le spore del bacillo del carbonchio classificate fra i germi più resistenti non resistono che 9-10 ore. (Temperatura ambiente 15-16° C).

Queste esperienze sulla resistenza delle spore del carbonchio alla potassa 1 % sono state fatte tenendo nella soluzione alcalina fili di

seta impregnati di spore, lavandoli poi in soluzione di acido acetico 1 % per neutralizzare l' alcali, lavandoli poi in acqua distillata e passandoli poi in scatole di Petri, nelle quali si versava l' agar.

Nulla si può dire intorno alla origine della sostanza tossica che produce l' alterazione cutanea. Molte ipotesi possono mettersi innanzi a questo riguardo, ma nulla può dimostrarsi scientificamente. Quello che si può affermare è che il virus dell' epitelioma contagioso dei colombi è rappresentato da un nucleoproteide e che il metodo di estrazione di queste nucleoproteide non è conciliabile con la presenza di un germe vivo, capace di moltiplicarsi a giudicare dalle proprietà dei germi patogeni più resistenti che finora si conoscono.

Se noi ammettiamo che le cellule epiteliali alterate rappresentano un focolaio di produzione della sostanza tossica, del contagio fluido che dà luogo alla manifestazione patologica, non abbiamo punto la necessità di ricorrere alla esistenza di un germe vivo capace di moltiplicarsi e possiamo spiegare la trasmissione della malattia da animale ad animale in serie. In ogni animale, cui si trasmette la malattia, si ha nuova produzione del virus da parte delle cellule alterate. È certamente un fatto interessante che con un nucleoproteide estratto da un tessuto malato si può riprodurre una malattia che ha tutti caratteri di una malattia infettiva contagiosa e che le cellule stesse dell' organismo producono la sostanza tossica che è causa della loro alterazione.

IV.

Argomenti contro la natura parassitaria dell'epitelioma contagioso dei colombi.

Per le esperienze di Marx e di Sticker fu stabilito che il virus dell' epitelioma contagioso degli uccelli passa attraverso le candele Berkefeld, mentre non passa attraverso quelle di Chamberland F. Le ricerche dei due anzidetti osservatori furono confermate da Juliusberg e da Burnet. Anche io ho ripetuto gli esperimenti di filtrazione ed ho potuto vedere che il virus passa nel filtrato. Ho constatato il fatto già osservato dai precedenti autori che inoculando il filtrato sulla cute dei colombi sani, il periodo d' incubazione è di 2-3 volte più lungo e la manifestazione patologica è sempre limitata. Compaiono sulla cute dei colombi inoculati noduli staccati. Non ho

mai osservato in questi casi una lesione estesa come quella che si sviluppa dopo la diretta inoculazione del virus ovvero coi nucleo-proteidi.

Da alcuni osservatori questo fatto è stato spiegato ammettendo che il materiale filtrato contenga il virus in uno stadio di sviluppo meno avanzato. Questo virus esistente nel filtrato dovrebbe andare soggetto ad ulteriori fasi di sviluppo per essere capace di dare la manifestazione patologica. Questa spiegazione soddisfa poco.

Se il virus dell' epitelioma contagioso fosse realmente costituito da germi capaci di moltiplicarsi, che per la piccolezza estrema passano attraverso i pori della candela Berkefeld, i filtrati dovrebbero dare lesioni della stessa estensione di quelle che si osservano con la inoculazione diretta del virus, dopo lo stesso periodo d'incu

Finora non è stato dimostrato che le candele di porcellana abbiano il potere di attenuare i germi patogeni. Le candele di porcellana hanno il potere di trattenere le tossine, ma non possono in alcun modo esercitare potere attenuante sui germi patogeni. Le esperienze fatte coi liquidi filtrati attraverso le candele di porcellana dimostrano che nell'epitelioma contagioso non si tratta di parassiti, ma di una sostanza tossica che in parte è trattenuta.

Altro argomento contro la natura parassitaria del virus è la sua ineguale distribuzione nell' organismo. Già innanzi ho notato che nei primi giorni dopo lo innesto sulla cute, negli organi si contiene il virus in quantità scarsa, perchè dà con un più lungo periodo di incubazione lesioni poco estese, che durante il periodo della manifestazione cutanea il virus negli organi è più abbondante, perchè dà lesioni estese sulla cute con un periodo d' incubazione uguale a quello che si osserva con lo innesto diretto della cute malata e che finalmente, quando la lesione cutanea è guarita, negli organi diminuisce di nuovo la quantità del virus.

Ora ammettendo la presenza nella cute e negli organi di germi capaci di moltiplicarsi, non si spiegherebbe questa diversa manifestazione della lesione cutanea. I germi, tanto se fossero in numero scarso, quanto se fossero abbondanti, innestati sulla cute, essendo essi capaci di moltiplicarsi, dovrebbero sempre dare una lesione ugualmente estesa.

Nè si può pensare ad una attenuazione, alla quale i germi potrebbero andare incontro negli organi, perchè si tratta di lesione

poco estesa, ma identica a quella che si manifesta su tutta la superficie. Invece di essere attaccati dal processo morboso tutti i follicoli, in cui si è fatto lo innesto, ne sono attaccati solamente pochi, ma la lesione che presentano questi pochi è identica a quella presentata da ciascun follicolo, quando la lesione è estesa. Si tratta evidentemente di una minore quantità di sostanza tossica e non di una minore virulenza di questa sostanza.

Ancora un altro fatto ho osservato che è contrario alla ipotesi che l'epitelioma contagioso dei colombi sia dovuto a germi vivi sospesi nella emulsione del tessuto patologico in soluzione fisiologica.

Ho preparato, dopo triturazione della cute malata in presenza di sabbia sterile, emulsioni in soluzione fisiologica sterile ed ho filtrato queste emulsioni attraverso filtro di carta bibula. Il filtrato, che inoculato sulla cute di colombi sani, è capace di dar luogo ad una lesione tipica intensa, ho raccolto in tubetti di vetro stretti e lunghi. Dopo avere saldato alla fiamma uno degli degli estremi di questi tubetti li ho sottomessi alla centrifugazione e dopo un quarto d'ora, mezza ora, un'ora, due ore li ho spezzati nel mezzo e la parte superiore della emulsione ho inoculato sulla cute di colombi sani. In tutti questi colombi si è sviluppata la malattia in modo tipico su tutta la superficîe di cute innestata.

Ora, se si trattasse di virus costituito da corpuscoli viventi, questi con la centrifugazione dovrebbero raccogliersi nella parte inferiore dei tubetti e la parte superiore non dovrebbe dar luogo alla manifestazione patologica, perchè priva di elementi corpuscolari. Se di questo esperimento si è valso il Remlinger per sostenere che il virus della rabbia è rappresentato da corpuscoli, lo stesso esperimento dovrebbe avere valore anche per il virus dell'epitelioma contagioso, facendo escludere che esso possa essere rappresentato da germi viventi.

Interessanti sono anche gli innesti fatti sulla cute dei colombi sani con le diluizioni del virus. Queste diluizioni si preparano in una maniera molto semplice, triturando la cute malata in un mortaio con sabbia sterile, facendo le emulsioni della poltiglia in soluzione fisiologica e filtrando attraverso carta bibula. Col liquido filtrato si fanno le diluizioni in vetri da orologio e poi si praticano gli innesti sulla cute del petto di colombi sani.

Le lesioni che si manifestano sulla cute sono per estensione in ragione inversa delle diluizioni. Per quanto più si diluisce il virus, tanto più lungo è il periodo d' incubazione e tanto meno estesa è la lesione. Se si trattasse di germi viventi, fossero essi contenuti in scarso numero nelle emulsioni, fossero essi molto abbondanti, dovrebbero dare sempre la stessa lesione, perchè capaci di moltiplicarsi sulla cute del colombo innestato. Questi esperimenti dimostrano che non si tratta di parassiti, ma di sostanza tossica che agisce diversamente a secondo della dose.

Riassumendo le ricerche fatte intorno all' epitelioma contagioso dei colombi si può affermare:

1.° Nell' epitelioma contagioso dei colombi le inclusioni caratteristiche sono prodotti di origine nucleare analogamente ai corpi ritenuti per parassiti nel Mollusco contagioso degli anfibi.

2.° Dalla cute affetta dei colombi è possibile estrarre un nucleoproteide capace di riprodurre la malattia nei colombi sani.

3.° Il trattamento con potassa 1 % della cute affetta non è conciliabile con la presenza di germi viventi, perchè germi resistentissimi all' azione degli agenti fisici e chimici, quali le spore del del bacillo del carbonchio, non resistono al di là delle nove ore all' azione della potassa all' 1 %, mentre il virus dell' epitelio contagioso dopo 24 e più ore è ancora attivo.

4.° L' epitelioma contagioso dei colombi è dovuto ad una sostanza tossica, prodotta dagli stessi elementi cellulari dell' epitelio cutaneo affetto, la quale innestata sulla cute di colombi sani promuove da parte degli elementi cellulari colpiti nuova produzione della sostanza tossica. Si spiega a questo modo la trasmissibilità della malattia in serie.

5.° Sul modo come si origina la malattia non si può dare alcuna spiegazione.

Modena, Maggio 1913.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

Fig. 1. — *Discoglossus pictus* affetto da Mollusco contagioso. Noduli cutanei in parte isolati, in parte confluenti.

Fig. 2. — Idem. Noduli cutanei in massima parte isolati.

Fig. 3. — Idem. Noduli isolati sulla cute dello addome.

Fig. 4. — Epitelioma contagioso del colombo. Sulla cute del petto si osservano noduli isolati.

Fig. 5. — Idem. Forma di epitelioma contagioso del colombo più avanzata della precedente.

Fig. 6. — Idem. Lesione dovuta all'epitelioma contagioso dei colombi. Noduli in parte isolati, in parte confluenti.

Fig. 7. — Epitelioma contagioso del colombo. Lesione estesa a quasi tutta la superficie cutanea del petto.

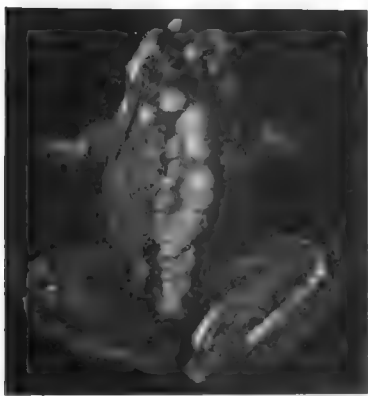



Fig. 1.

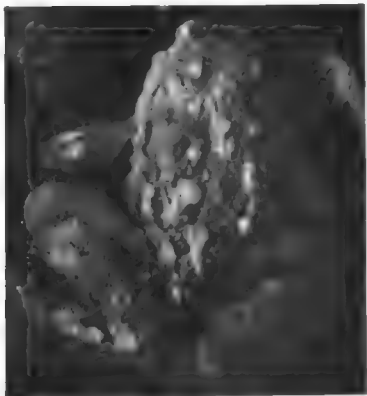



Fig. 2.

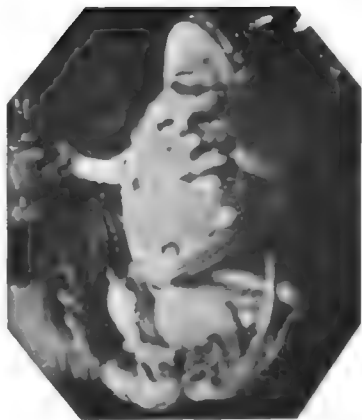



Fig 3.

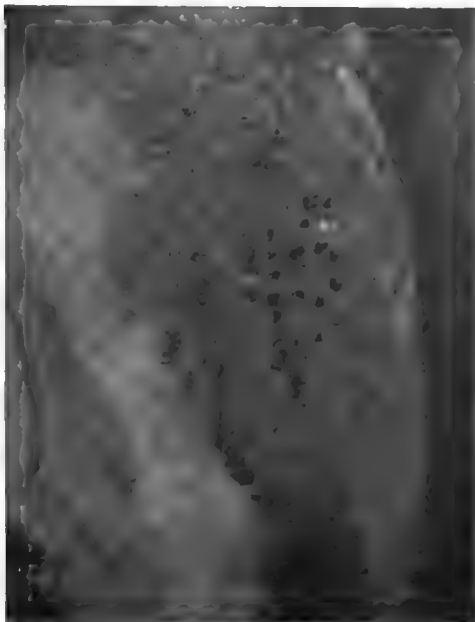



Fig. 4.

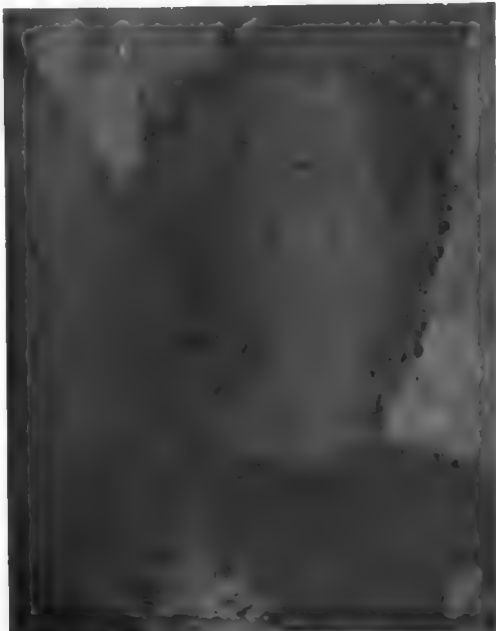



Fig. 5.

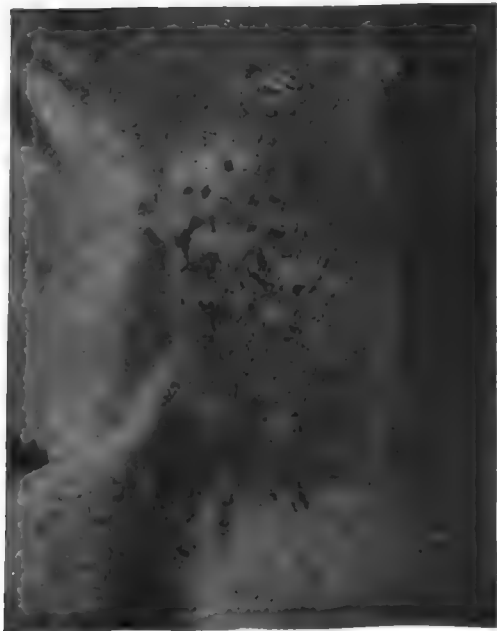



Fig. 6.

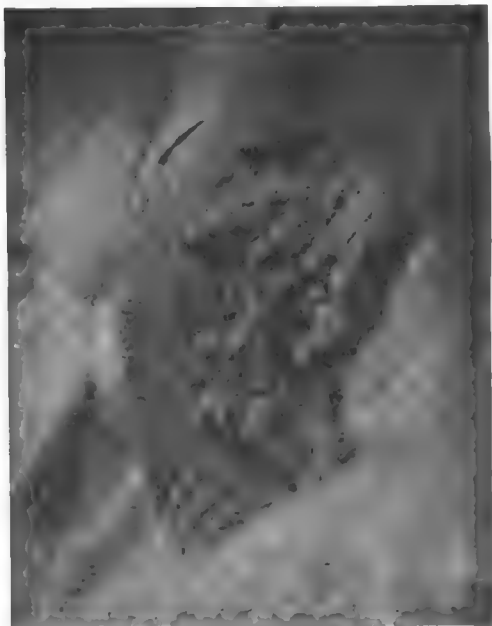



Fig. 7.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II.

Fig. 1. — Sezione di cute di *Discoglossus pictus*. Tra cellule normali della epidermide si vedono cellule in degenerazione per lo stadio avanzato della malattia. Alcuni dei corpi colorati in rosso dalla eosina si trovano allo interno della membrana nucleare, mentre altri sono liberi. Le masse più grandi colorate in bleu e nettamente limitate alla periferia da uno strato più intensamente colorato provengono dalla degenerazione dei plasmi cellulari. La sezione è stata colorata col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^{1}/_{12}$. Zeiss.

Fig. 2. — Sezione di cute di *Discglossus pictus*. In mezzo ad elementi normali della epidermide si osserva una cellula in degenerazione per lo stadio avanzato della malattia. Il corpo più grande colorato in rosso si trova ancora nello interno della membrana nucleare. Accanto alla massa rossa grande vi è una piccola massa rossa. Nel protoplasma della cellula considerevolmente ingrandito si osservano più masse di origine nucleare colorate in rosso. La sezione è stata colorata col metodo di Mann. Oc. 4. Ob. $^{1}/_{12}$. Zeiss.

Fig. 3. — Sezione di cute normale di *Discoglossus pictus*, colorata col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^{1}/_{12}$. Zeiss.

Fig. 4. — Elemento cellulare della epidermide malata di *Discoglossus pictus*. Si osserva il considerevole ingrossamento del nucleo e del protoplasma cellulare. Nello interno del nucleo vi è una massa colorata in rosso dalla eosina. Oc. 4. Ob. $^{1}/_{12}$. Zeiss.

Fig. 5. — Sezione di cute malata di *Discoglossus pictus*. In mezzo a cellule normali della epidermide si vedono due cellule degenerate, i cui nuclei, considerevolmente ingrossati, contengono masse colorate in rosso dalla eosina. Le due masse grandi colorate intensamente in bleu e nettamente limitate alla periferia, provengono dalla dogenerazione dei plasmi cellulari. La sezione, come le precedenti, è stata colorata col metodo di Mann. Oc. 4. Ob. $^{1}/_{12}$. Zeiss.

Fig. 6. — Elemento cellulare epidermoidale della cute affetta di *Discoglossus pictus*, in incipiente degenerazione. Si osserva lo ingrossamento del nucleo e del corpo cellulare. Nello interno del nucleo vi è una massa colorata in rosso dalla eosina. La colorazione è stata fatta secondo il metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^{1}/_{12}$. Zeiss.

Fig. 7. — Elemento cellulare della cute affetta di *Discoglossus pictus*. Considerevole ingrossamento del nucleo e del corpo cellulare. Nello interno del nucleo vi è una massa colorata in rosso dalla eosina ed accanto due piccole masse colorate in bleu. La sezione della cute è stata colorata col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^{1}/_{12}$. Zeiss.

Fig. 8. — Elemento cellulare della cute affetta di *Discoglossus pictus*. Nello interno del nucleo considerevolmente ingrossato vi è una massa colorata in rosso dalla eosina e due piccole masse colorate in rosso tendente al bleu. La sezione della cute è stata colorata col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^{1}/_{12}$. Zeiss.

Fig. 9. -- Sezione di cute palpebrale di colombo dopo due giorni dallo inizio della malattia. La lesione delle cellule epidermoidali s' inizia con ingrossamento dei

nuclei e dei corpi cellulari. Nello interno dei nuclei si osservano uno o due nucleoli che con l'applicazione del metodo del Mann assumono una tinta più rossa che bleu. I plasmi cellulari presentano spazi chiari intorno ad alcuni nuclei. I contorni delle cellule epidermoidali non si distinguono nettamente. La sezione è stata colorata col metodo del Mann. Oc 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

Fig. 10. — Elemento cellulare della cute palpebrale di colombo dopo 3 giorni dallo innesto della malattia. La massa nucleolare colorata in rosso dalla eosina è fuoriuscita dal nucleo e si riscontra nel corpo cellulare, circondata da alone chiaro. Colorazione col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

Fig. 11. — Sezione di cute palpebrale di colombo nove giorni dopo lo innesto della malattia. Le cellule epidermoidali sono considerevolmente ingrossate specialmente nei corpi cellulari. Nel plasma cellulare si riscontrano delle masse colorate in rosso dalla eosina di forma svariata, di provenienza nucleare. La sezione è stata colorata col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

Fig. 12. — Elemento cellulare della cute di colombo dopo tre giorni dallo innesto della malattia. Piccole masse colorate in rosso dalla eosina si riscontrano nel plasma cellulare di provenienza nucleare (granuli di Benda). Colorazione col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

Fig. 13. — Elemento cellulare della cute del petto di colombo tre giorni dopo lo innesto della malattia. Nel corpo cellulare si osserva una piccola massa colorata in rosso della eosina circondata da alone chiaro e proveniente dal nucleo. Colorazione col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

Fig. 14. — Sezione di cute palpebrale di colombo un giorno dopo lo innesto della malattia. Lo inizio della affezione è dato dallo ingrossamento dei nuclei e dei plasmi cellulari. Colorazione col metodo del Mann. Cc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

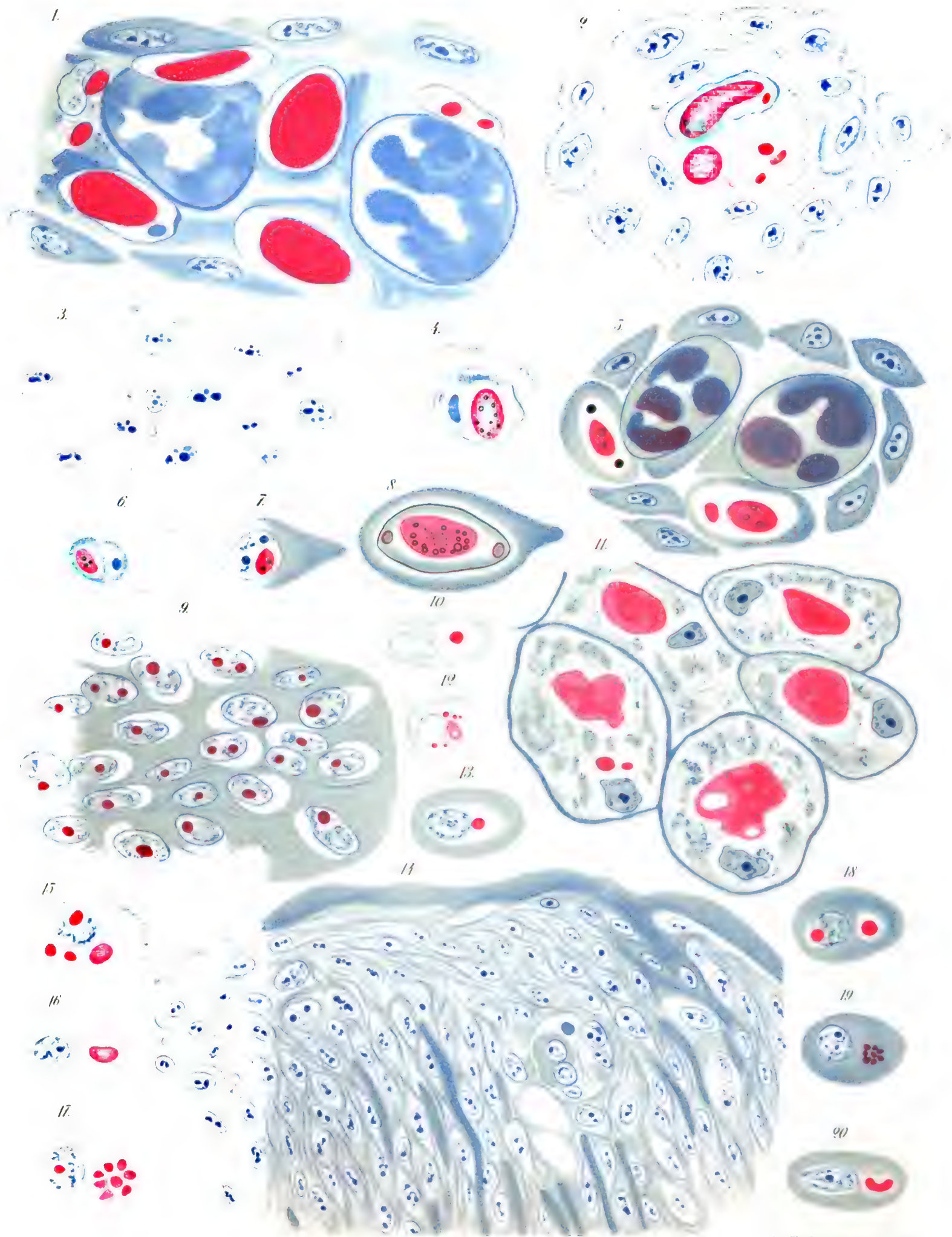
Fig. 15. — Elemento cellulare della cute palpebrale di colombo tre giorni dopo lo innesto della malattia. Piccola massa colorata in rosso che sta per fuoriuscire dal nucleo. Colorazione col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

Fig. 16. Idem. Nel plasma cellulare vi è un inclusione colorata in rosso dalla eosina in forma anulare. Colorazione col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

Fig. 17. Elemento cellulare della cute palpebrale di colombo 5 giorni dopo lo innesto della malattia. Nel plasma cellulare vi sono aggruppate insieme piccole masse colorate in rosso dalla eosina. Colorazione col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

Fig. 18. Elemento cellulare della cute palpebrale di colombo tre giorni dopo lo innesto della malattia. Massa nucleare colorata in rosso che sta per fuoriuscire dal nucleo. Nel plasma cellulare vi è una inclusione colorata in rosso dalla eosina. Colorazione cel metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

Fig. 19. — Elemento cellulare della cute palpebrale di colombo 4 giorni dopo lo innesto della malattia. Nel plasma cellulare vi sono piccole masse colorate in rosso dalla eosina avvicinate le une alle altre da simulare una forma di moltiplicazione di emosporidio. Colorazione col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

Fig. 20. — Elemento cellulare della palpebre di colombo 4 giorni dopo lo innesto della malattia. Nel plasma cellulare vi è una inclusione colorata in rosso dalla eosina in forma semilunare. Colorazione col metodo del Mann. Oc. 4. Ob. $^1/_{12}$. Zeiss.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
Lit. Tacchinardi e Ferrari-Pavia

DANTE PANTANELLI

ACQUE SOTTERRANEE DI CASTELFRANCO-EMILIA

Alla data della presente comunicazione la regione acquifera dei dintorni di Castelfranco nell' Emilia, è indubbiamente quella che giornalmente fornisce la massima quantità di acqua. Fino dal 1889, quando per studiare l' andamento generale delle acque sotterranee lungo la riva destra di Po dalla Trebbia al Reno, organizzai per il gentile tramite delle prefetture nelle diverse provincie, una inchiesta sulle acque sorgive naturali ed artificiali della regione, mi venne comunicato da Castelfranco che l' acqua delle sorgenti naturali (fontanazzi, fontanili) era valutata in 17,000 mc. al giorno e quella dei pozzi perforati in 9,900. Più tardi Perrone nel 1910 valutò quella dei pozzi perforati 12,000 mc. giornalieri; questi numeri hanno un valore che va inteso con una certa discrezione; rappresentano un limite minimo e servono ad indicare che la massa di acqua, che si estrae da una plaga che è di circa 50 Chilometri quadri, è assai notevole e non saprei compararla ad altra della riva destra del Po; certamente per la sua estensione e per la sua odierna portata supera quella classica di Modena, dalla quale sono erogati e con le perforazioni e con i fontanazzi parecchie migliaja di metri cubi al giorno.

La mancanza di un forte centro di popolazione non ha determinato in antico gli abitanti della regione ad usufruire, come oggi si pratica, di questa ricchezza naturale e i pozzi perforati sono di data recente. L' unica parte di quest' acqua che è stata fin dai tempi più remoti usufruita è quella dei fontanazzi che nella inchiesta succitata sono indicati nel 1899 in numero di 59 e che io credo ben più numerosi; probabilmente fu tenuto conto solo di quelli che hanno una certa importanza. Infatti nelle memorie del Cittadella si trova che il canale di S. Giovanni in Persiceto e Cento alimentato dalle acque sorgive dei dintorni di Castelfranco, e che si protende fino a Fer-

rara, sia la raccolta di 148 fontanili tra Piumazzo, Castelfranco e Manzolino e che anticamente si chiamasse di Galligo nome di un condottiero dei Galli Boj; lasciando l' ultima considerazione leggendaria, si viene a Lotario II che nel 1133 concesse agli abitanti del Comitato di S. Giovanni in Persiceto il privilegio di ampliare, divertire e far uso di tutte le acque a loro vantaggio che avrebbero potuto raccogliere nella regione. Questo privilegio fu confermato da Federigo I nel 1185; dalla proprietà del Comune di S. Giovanni in Persiceto le acque con i diritti molinari ed eventuali di navigazione passarono a quella del Cardinale Filippo Calandrino vescovo di Bologna nel 1460, con rogito di Ser Nicolò degli Amaldi.

Io credo che il più antico pozzo perforato nei dintorni di Castelfranco sia quello diretto da Cassini nel 1650 pochi anni dopo la costruzione del Forte Urbano e dentro il forte stesso e che tuttora è in attività; questo pozzo che trovasi lungo il lato Sud del fabbricato interno del forte e che conserva un livello piezometrico di 1,50 sul suolo, è stato anche il primo che ha avuto una descrizione scientifica; ne fu reso conto all'Accademia di Francia nel 1671 da Cassini che aveva lasciato la sopraintendenza delle acque della Legazione di Bologna nel 1669 per la direzione dell' Osservatorio astronomico di Parigi: la sua descrizione del 1671 fu pubblicata nel 1726 e quindi non potè essere conosciuta dal Ramazzini che pubblicò nel 1691 la « *De fontium mutinensium admiranda scaturigine* ». Solo Cassini andò assai più in là di Ramazzini, dando della origine delle acque di Castelfranco una spiegazione alla quale oggi poco si può aggiungere, nulla togliere.

Ho detto che i soliti pozzi perforati in questa regione sono di data recente: nella inchiesta del 1889 me ne vennero indicati 76, tra i quali erano quelli per la presa dell'acquedotto di Ferrara; Perrone ritiene che il pozzo più antico dell' abitato di Castelfranco risalga a 40 anni; se si osserva che i 79 pozzi del 1889 si riferivano al solo comune di Castelfranco, mentre la zona acquifera entra in alcuni Comuni vicini, non credo di essere molto lontano dal vero ritenendo che nel 1890 i pozzi perforati della regione fossero un centinaio. Col tempo e l' esempio dei pozzi per Ferrara, andarono sempre aumentando e la introduzione dei pozzi Norton, per la loro facilità d' impianto, ha fatto crescere notevolmente e in breve tempo

il numero dei pozzi; oggi ogni casa colonica ha il suo pozzo di acqua buona (il residuo solido è 0,4 per 100) e si calcola che dai primi del secolo a tutt'oggi se ne sieno perforati tanti che in tutto siano un mezzo migliajo. Vedremo in seguito le singolari conseguenze alle quali ha condotto questo numero ingente di perforazioni in una regione relativamente poco estesa.

La zona utile per ottenere acqua saliente e che si può ritenere derivante da una stessa origine, può limitarsi presso a poco nel seguente contorno; cioè da una linea che partendo da S. Silvestro a Sud della Via Emilia lungo Panaro, si volga ad Est per Fontana fino a Cavazzona, volgendo di quì a Nord per Formagliaro, raggiunga Villa Giovanelli e volta ad Ovest passi per Rastellino e Panzano, da dove si diriga a Sud Ovest e per S. Gualberto raggiunga S. Silvestro. Sono state inutili per ottenere acqua saliente le località di Ca Barcaccia, Ca Negroni, Tivoli, Opera di S. Agata fuori del contorno indicato; però nella direzione della Via Emilia tanto ad Est quanto ad Ovest, la zona acquifera di Castelfranco si riunisce con quella di Modena con i pozzi di S. Ambrogio e con quelli di Budrie e La Villa lungo il Samoggia.

La profondità dello strato acquifero che è circa 38 metri al pozzo delle scuole comunali di S. Cesario con una quota superficiale di 54 metri sul mare, dove l'acqua si innalza fino a 5 metri sotto superficie, discende a 25 a Villa Giovanelli che è alla quota di 27 dando acqua saliente. I materiali attraversati prima di raggiungere lo strato acquifero principale variano con la distanza dai limiti Sud della zona come io la ho delimitata. Nella parte meridionale a profondità che possono variare da 15 a 19 metri dopo avere attraversato degli strati argillosi, si comincia a trovare degli strati sabbiosi e anche con ciottoli che sono imbevuti di acqua; è poca e non sempre risale sino alla superficie; seguitano brevi alternanze di straterelli argillosi, sabbiosi o con ciottolame più o meno grosso fino alla profondità dello strato acquifero riccamente imbevuto di acqua che alimenta i pozzi salienti; questa condizione si attenua da Sud a Nord, le ghiaje divengono più piccole e gli strati alternanti superiori allo strato acquifero principale, che all'altezza di Castelfranco cominciano a 15 metri, divengono argillosi, finchè assumono un aspetto e una costituzione uniforme dove oltre il limite Nord i pozzi cessano

di dare acqua saliente; la perdita delle ghiaje in profondità avviene, come è stato avvertito da me e verificato in molti altri luoghi della pianura emiliana, nella stessa zona nella quale perdono le ghiaje e cominciano a correre in sabbia i fiumi della superficie; una prima differenza con l' andamento degli strati che sovrastano allo strato acquifero, specialmente con la zona limitrofa del modenese, è che mentre a Modena e dintorni lo strato acquifero è coperto da un potente strato di argille compatte e durissimo, a Castelfranco questo manca ed è sostituito da straterelli alternanti di varia composizione. L' andamento generale può essere rappresentato nei suoi due tipi principali dai dati di perforazione dei due seguenti pozzi, dei quali il primo in faccia alla Stazione ferroviaria di proprietà Bergamini, rappresenta il tipo dei pozzi della parte meridionale della zona acquifera ed ha offerto la seguente successione partendo dalla superfice che è a 42 metri sul mare:

0 — 4,50 Terreno vegetale ed argilla.
4,50 — 8 Ghiaje con sabbia; rappresenta il velo freatico ed è quello al quale attingono i pozzi comuni a vanga e nei quali l' acqua si mantiene a distanza dal suolo variabile con le stagioni.
8 — 13 Argilla sabbiosa.
13 — 20 Ghiaja con acqua; può risalire fino alla superficie senza essere saliente; molti fontanazzi, quelli meno importanti provengono da questo strato; i tubi Norton affondati in diversi canali di raccolta dell' acqua dei fontanili per alimentare la loro portata attingevano in questo strato e potevano dare acqua essendo il loro orifizio un metro e mezzo più basso del piano della campagna.
20 — 28 Argilla più o meno compatta.
28 — 30 Argilla e ghiaja con acqua non abbondante.
30 — 34,50 Argilla compatta.
34,50 Ghiaja e acqua saliente abbondante.

Un pozzo del secondo tipo comune a quelli della parte settentrionale prima che i pozzi cessino di dare acqua saliente, è dato dal seguente che fa parte della serie dei pozzi per l' acquedotto di Fer-

rara, serie che se non è proprio al limite estremo utile per le perforazioni, è assai più a Nord del precedente ossia più lontana dalla origine delle acque sotterranee della regione; ha il n. 12 e sbocca alla quota sul mare di m. 33; la successione dei diversi materiali è la seguente:

0 — 20,50 Dopo il breve strato di terreno vegetale, argilla uniforme.
20,50 — 23,50 Ghiaja con acqua.
23,50 — 25,50 Argilla compatta.
25,50 — 26,50 Sabbia.
26,50 Ghiaja con acqua saliente.

Questo pozzo perforato nella primavera del 1896 dava al suo inizio con un tubo di 9 c. 400 metri cubi d'acqua giornalieri.

È singolare che in questi due pozzi distanti circa tre chilometri e con una differenza di quota superficiale di 9 metri, la differenza della quota sul mare dello strato acquifero sia solamente due metri.

Se i due pozzi precedenti danno una idea della disposizione e delle modificazioni che subiscono gli strati superiori al ricco strato acquifero profondo, poco dicono per l'andamento del medesimo; spogliando i numeri delle profondità di molti pozzi della regione, trovo che a Castelfranco e nei suoi immediati contorni, possono variare da 34 a 25; a Panzano variano tra 29 a 34; a Manzolino da 20 a 23; a Cavazzona da 19 a 26, per modo che l'unica conseguenza che se ne può ricavare è che la superficie di divisione tra gli strati semimpermeabili che sono superiori allo strato acquifero, ha tutta la irregolarità che può riscontrarsi nell'alveo di un fiume non costretto tra argini artificiali; una livellazione accurata della superficie e accurate misure della profondità dello strato acquifero, potrebbero dare la direzione probabile del filone del vecchio Panaro quando scorreva dove oggi si ha la zona utile per le perforazioni; ma questo è fuori di ogni possibilità. Occorre contentarsi di una approssimazione la quale però è abbastanza significativa. Intanto essa ci dice che le condizioni del sottosuolo variano continuamente e dentro spazi ristretti in regioni anche vicine tra loro; che i movimenti del suolo che hanno condotto alla configurazione esterna attuale, non sono stati uniformi e che le condizioni attuali non possono ricondursi ad

una causa che abbia agito ugualmente sopra una grande estensione, come dovrebbe essere, qualora si accettasse una spiegazione che riferisse le condizioni attuali unicamente al ritiro del mare pliocenico dal golfo padano.

Nella zona dei pozzi per l'acquidotto di Ferrara, quando si accorsero che la portata dell'acqua dei pozzi tendeva a diminuire, per liberarsi dalla soggezione delle possibili perforazioni vicine, fu tentata una perforazione profonda e fu trovato un nuovo e anche abbondante strato acquifero alla profondità di 63 metri; raggiunto in due pozzi prossimi, fu attraversato il primo strato di ghiaja che offerse lo spessore di 13 metri; questo numero ci permette di valutare o meglio avere una idea della importanza degli strati che forniscono l'acqua saliente nella zona di Castelfranco. Nelle fondamenta del ponte di Spilamberto protratte fino a 10 metri nello strato delle ghiaje della riva sinistra sottostanti allo strato di terra vegetale, non fu raggiunto il termine delle medesime; assumendo 10 per spessore medio delle ghiaje dello strato acquifero, si può essere certi di stare dentro un limite minimo; valutando il 10 % del loro volume l'acqua che le inzuppa (ordinariamente si assume il 20 %) la regione delle acque salienti raccoglierebbe una massa di acqua non inferiore a 50 milioni di metri cubi; a questi dovrebbero aggiungersi quelli contenuti nello strato ghiaroso che oltre il limite della zona delle acque salienti si estende fino al Panaro obliquamente al corso del medesimo e al quale potrebbe riunirsi nelle vicinanze di Spilamberto; non oltre a monte, per la cinghia di calcari miocenici che traversa questo fiume tra Vignola e Doccia.

Il modulo di Panaro secondo Lombardini è 29,63 al 1'' e scende nelle magre estive a meno di 3 mc. Il deflusso medio giornaliero a Spilamberto è circa due milioni di metri cubi e poichè la erogazione della zona di Castelfranco non si può valutare superiore a 30,000 mc. si vede che basteranno pochi decimetri cubi al 1'' di assorbimento nella regione dove le ghiaje sotterranee dello strato acquifero si anastomizzano con le ghiaje attuali di Panaro, per assicurare il rifornimento; si aggiunga che nella zona dell'alta pianura, dove le ghiaje sono prossime alla superficie, le pioggie debbono concorrere ad aumentare il volume delle acque sotterranee quando fosse possibile il loro assorbimento per fornire l'acqua erogata; inoltre nelle piene di Panaro il rifornimento diviene più facile per la maggiore ampiezza

della superfice assorbente e Panaro ha le piene di 500 mc. al 1″ facili; la piena del 13-17 settembre 1842 raggiunse 690 mc. al 1″.

Nei dintorni di Castelfranco i fontanili presentano una disposizione particolare; nel rimanente dell' Emilia, in generale, sono dispersi lungo una stretta zona che nella sua maggiore lunghezza è pressochè parallela alla linea delle ultime colline e ha quindi una direzione che è prossima a quella del Po; a Castelfranco invece i fontanili sono dispersi sopra tutta o quasi tutta la superficie corrispondente allo strato profondo acquifero utile; questa disposizione si collega ad una speciale condizione di fatto dello strato acquifero profondo. Nel modenese ad es. lo strato acquifero ha una pendenza superiore a quella degli strati superficiali, il che accenna che durante il tempo trascorso tra l' abbandono dei vecchi alvei, che per la comunanza di origine nel piano, assorbono l' acqua delle parti superiori del fiume e la conducono sotterraneamente dove oggi la ritroviamo, la regione si è sollevata a Sud lungo le ultime colline, più che a Nord, dal momento che le ghiaje sotterranee corrispondono nella loro successione a quelle dei fiumi attuali; poichè la pendenza della superficie esterna offre una discontinuità lungo una zona che corrisponde presso a poco a quella della vecchia Via Emilia romana che è anche quella dei fontanili, avevo ritenuto che questi avevano trovato nella minore resistenza per l' accennata discontinuità, la facilità di aprirsi una via alla superficie; nè oggi per il modenese, disdico questa mia opinione.

Nella plaga di Castelfranco nell' Emilia invece la pendenza dello strato acquifero sotterraneo è inferiore a quella della superficie; infatti a S. Cesario la quota superficiale è 54, quella dello strato acquifero 16, a Ca la Pioppa distante 4 Chil., la superficiale è 43, la profonda 14, sulla stessa linea a Riolo distante dalla località precedente Chil. 3,500 la quota superficiale è 29, quella dello strato acquifero 4. Per conseguenza mentre nel tratto S. Cesario Ca la Pioppa la pendenza superficiale è 2,75 per 1000 quello dello strato acquifero profondo è 0,50; nel tratto tra Ca la Pioppa e Riolo la pendenza superficiale è 4, per lo strato profondo è 2,8 per 1000. Numeri consimili ho riportato descrivendo i due pozzi di Castelfranco e della presa di acqua per Ferrara. Ora ricordando o meglio ripetendo che il fatto costante per i fiumi attuali che cessano di correre

in ghiaja alla stessa distanza dalla loro foce montana sul piano, di quella alla quale gli strati acquiferi sotterranei cessano di contenere ghiaje, al tempo della loro deposizione, la pendenza doveva essere eguale a quella dei fiumi attuali; se oggi è minore, è necessariamente avvenuto il fatto che detti strati sono stati spostati lungo la verticale diversamente da quelli della superficie, ossia mentre avveniva la formazione degli strati che sovraincombono a quelli profondi acquiferi, questi si rialzavano a Nord.

Da questa minore pendenza degli strati sotterranei si deduce che manca una zona di minore resistenza degli strati superiori allo strato acquifero e che l'acqua trova il modo di farsi strada fino alla superfice per cause diverse all'infuori di una speciale determinante; i fontanazzi si mostrano in tutta o quasi la zona dalle Fontanine (C. Fontana) nel limite Sud fino ai dintorni della presa di Ferrara da Sud a Nord e dai dintorni di Cavazzona a Villa Graziosa da Est ad Ovest.

Nei primi periodi di questa nota ho avvertito che il gran numero di pozzi perforati nei dintorni di Castelfranco, è di costruzione recente; tutte queste perforazioni condotte in pochi anni hanno cagionato una depressione nel livello piezometrico delle acque profonde; essa si è manifestata non tanto con la diminuzione di portata dei diversi pozzi, che per ognuno di essi potrebbe essere il fenomeno comune dipendente o dall'insabbiamento del fondo o da un diverso assestamento del materiale attorno all'orifizio inferiore del tubo, ma da fenomeni di ordine più generale. Intanto la diminuzione di portata non è stata uniforme, ma è stata crescente dal limite Sud a quello più settentrionale, ossia la depressione cresce con la progressione della corrente sotterranea.

In alcuni canali che raccolgono l'acqua dei fontanili, appena che fu avvertita la diminuzione della loro portata, furono affondati dei tubi Norton; l'acqua tornò alla quantità primitiva per poi nuovamente diminuire; pozzi buoni si resero inutili o poco meno per l'apertura di prossimi pozzi a monte, ma dove il fenomeno si mostrò più evidente, essendo anche stato necessario di tenerne conto, fu nei molti pozzi perforati per alimentare l'acquidotto di Ferrara; questi diminuirono regolarmente e in modo continuo di portata e pozzi che davano oltre 600 mc. d'acqua al giorno cessarono di de-

fluire; nè l' acqua era esaurita, poichè avendo applicato ai pozzi medesimi la eduzione forzata, la portata tornò alla quantità primitiva o ben poco minore; naturalmente la eduzione meccanica faceva non solo cessare l' efflusso nei pozzi prossimi, ma il loro livello piezometrico scendeva sotto il livello del suolo; ho potuto nell' anno decorso seguire ciò che avveniva ai pozzi nn. 1, 2 e 3 prossimi tra loro e quello che è accaduto per i più antichi pozzi della presa d' acqua per Ferrara, dirà chiaramente come è avvenuta questa progressiva depressione nel livello piezometrico.

I pozzi 1, 2 e 3 furono aperti nel settembre del 1886 e la loro portata iniziale fu rispettivamente di metri cubi giornalieri 700, 200 e 170; la loro profondità era quasi identica e il diametro dei tubi è 0,25 per il primo, 0,20 per gli altri due; nel 1887 un anno dopo le portate si erano ridotte a 370, 140 e 140, ma in questo tempo ne erano stati aperti altri quattro nelle vicinanze e a monte dei primi e alla stessa data delle ultime portate i nuovi complessivamente davano 1600 mc. al giorno. Nel 1897 la portata complessiva dei primi tre era discesa a 300 mc., nel 1902 a 159 e nel 1911 l' acqua appena sfiorava la bocca del pozzo e non era misurabile; intanto si erano costruiti nuovi pozzi; la estinzione dei più antichi era in relazione coi nuovi pozzi aperti, che da tre nel 1886 erano saliti nel 1911 a 32 e tutti a monte dei primi; i nuovi pozzi essendo insufficienti per le necessità di Ferrara, fu applicata l' erogazione forzata al pozzo n. 1 che aveva fra tutti il diametro maggiore, essendo sempre stato diminuito il diametro dei tubi finchè quello degli ultimi 18 m. era ridotto a 0,05; la portata forzata ricondusse a circa 700 mc. quella del pozzo 1. Essendo stato presente alla applicazione della eduzione forzata ai pozzi 1 e 3, questi dettero insieme circa 1000 mc. cubi giornalieri e nello stesso tempo il prossimo pozzo n. 3 distante dai due precedenti circa 100 metri, si depresse di 26 c. Dopo introdotta regolarmente la erogazione meccanica alcuni pozzi a valle, anche distanti, hanno completamente cessato di defluire.

La diminuzione di portata degli ultimi pozzi e in generale di quelli che sono stati costruiti molti anni dopo i primi ma sempre a monte di questi, si è pure verificata ma non nelle stesse proporzioni dei più vecchi; così il pozzo n. 23 perforato nel giugno 1908 e che dava con un tubo di 0,05 di diametro, 205 mc. giornalieri, nel 1911

si era ridotto a 137 a circa tre quarti della portata iniziale, mentre il pozzo n. 1 costruito nel 1886, nel 1889 era sceso sotto 300; il pozzo 23 è uno di quelli che si trovano più a monte rispetto ai primi pozzi costruiti nel 1886, il pozzo n. 8 perforato nel giugno 1892 con un tubo di 0,15 dava nel 1894 più di 200 mc. tre anni dopo, nel 1897 era sceso a 80; era affondato a 20,50 e probabilmente attingeva la sua acqua ad uno strato di ghiaje, del quale si è avuto traccia nella descrizione del pozzo n. 12, un pò superiore a quello usuale di 23 m. dei pozzi vicini 9 e 17. Restaurato nel 1900, riprese con 450 mc. al giorno per ridursi nel 1909 a 60. I diversi pozzi della presa di Ferrara influiscono gli uni sugli altri per la loro ubicazione e sono per sovrappiù tutti influenzati dalle centinaja di nuovi pozzi aperti a monte dei medesimi dal tempo della costruzione dei primi pozzi nel 1886.

La quantità di acqua che può aversi da una regione di acque sotterranee non è illimitata per una parte ristretta della medesima; ogni nuova perforazione diminuisce l' erogazione di quelle esistenti; per un tempo che può essere più o meno lungo questa diminuzione è insensibile; è superiore a valle cioè nella progressione delle lenti correnti sotterranee e nel caso speciale di Castelfranco, mentre per le parti più lontane dalla origine delle acque si è già pervenuti al momento nel quale i pozzi per ubicazione meno felice cessano di defluire all' esterno, quelli a monte si conservano utili e il vecchio pozzo di Cassini nel forte di Castelfranco, costruito nel 1650 nella regione alta, benchè a monte di esso un intelligente proprietario non abbia lesinato nelle perforazioni, è ancora ben lontano da quello stato nel quale un pozzo perforato in una regione di acque salienti, perde la ragione principale della sua costruzione.

Questa depressione del livello piezometrico crescente da monte a valle è la migliore riprova della direzione delle acque sotterranee di Castelfranco e della loro origine in un vecchio corso di Panaro abbandonato.

Modena, Laboratorio di Geologia, Giugno 1913.

I primordî della Teoria generale dei gruppi di operazioni, e la dimostrazione data da PAOLO RUFFINI della impossibilità di risolvere, con funzioni trascendenti esatte, le equazioni algebriche generali di grado superiore al quarto.

Nota di ETTORE BORTOLOTTI

1. — Dopo la pubblicazione della *Teoria generale delle Equazioni* (Bologna 1799) *in cui si dimostra impossibile la soluzione algebrica delle equazioni generali di grado superiore al quarto* pervennero al Ruffini parecchie domande di chiarimenti a dubbi ed obbiezioni; ed egli stesso, con un più profondo esame della questione, si persuase che la sua dimostrazione in parecchi punti poteva essere migliorata ed in alcuni luoghi corretta, e raccolse le annotazioni che andava facendo in un opusculo di *Rischiarimenti e risposte alle obbiezioni* (*), specie di commentario, dove sono indicate le correzioni e le aggiunte che egli riteneva necessarie per il rigore e la precisione dei ragionamenti fatti nella *Teoria delle Equazioni.*

In quel frattempo, un suo scolaro ed amico — Pietro Abbati — che ad istigazione sua aveva preso a studiare l'argomento, vide la possibilità di ottenere per strada più diretta alcune delle proposizioni su cui era fondato il *Teorema della impossibilità*, e pubblicò i suoi risultamenti in una lettera (**) da cui Ruffini prese lo spunto per la dimostrazione del 1802 nella memoria *Della Insolubilità delle Equazioni algebraiche generali di grado superiore al quarto* (***).

(*) Questo opuscolo è rimasto inedito, non senza danno per il Ruffini, poichè in esso si trova la prima dimostrazione esatta e compiuta di alcune proposizioni fondamentali della Teoria delle sostituzioni, le quali nella seconda redazione *Del teorema della impossibilità* non compariscono, perchè non strettamente necessarie a quell' intento. L' opuscolo sarà fra breve pubblicato come Appendice alla Teoria delle Equazioni, nel vol. I, delle « Opere ».

(**) Lettera di Pietro Abbati Modenese al Socio Paolo Ruffini, da questi presentata il dì 16 dicembre 1802, « Memorie di Matematica e di Fisica della Società Italiana delle Scienze », tomo X, parte II, Modena 1803, pp. 385-409.

(***) « Memorie di Matematica e di Fisica della Società Italiana delle Scienze », tomo X, parte II, Modena 1803, pp. 410-470.

Una terza redazione è contenuta nella ***Risposta di P. Ruffini ai dubbi propostigli dal socio G. F. Malfatti sopra la insolubilità algebrica delle equazioni di grado superiore al quarto*** (*) del 1805, ed è quella in cui più agevolmente si segue il corso delle idee di RUFFINI.

Fondamento comune di queste tre dimostrazioni sono alcune proposizioni della ***Teoria delle sostituzioni*** (**), e principalmente quella relativa al numero dei valori diversi che una funzione razionale di più di quattro variabili può assumere per tutte le possibili sostituzioni fra le variabili.

2. — I ragionamenti ed i metodi che conducono RUFFINI a queste conclusioni sono ingegnosi e fecondi; ma assai difficili, anzi penosi, a seguire; ed è perciò naturale che il RUFFINI cercasse per altra strada una nuova conferma della verità da lui scoperta.

Ciò egli fece accostandosi a quel modo di considerare la risoluzione delle equazioni algebriche che fu prima seguito dal VANDERMONDE (***), ed al quale egli fu indotto nella confutazione di dubbi oppostigli da G. F. MALFATTI.

3. — Nel n. 52 della sua ***Risposta ai dubbi di G. F. Malfatti*** egli infatti si pone la domanda: « non potrebbe egli darsi che, in-« dipendentemente da qualunque trasformazione, si potesse supporre, « o immaginare, anche all' azzardo, una quantità od espressione al-« gebraica, la quale sostituita in luogo della x facesse verificare « l' Equazione data? » Cui risponde costruendo la ***forma generale delle espressioni algebriche***, e dimostrando che, per un numero di variabili maggiori di 4, tali espressioni non possono essere capaci che di un sol valore o di due soli valori diversi per tutte le sostituzioni fra le variabili. Da ciò la impossibilità di rappresentare con tali espressioni le varie radici di una equazione generale.

4. — La dimostrazione, nella citata memoria appena accennata, si trova svolta con ogni desiderabile chiarezza nella Memoria del 1813: ***Riflessioni intorno alla soluzione delle Equazioni algebraiche***

(*) « Memorie di Matematica e di Fisica della Società Italiana delle Scienze », tomo XII, parte I, Modena 1805, pp. 213-267.

(**) Questa teoria ha appunto le origini nelle ricordate opere di RUFFINI.

Cfr. *Die Anfänge der Gruppentheorie und Paolo Ruffini von H. Burkhardt*, « Zeitschrift für Mathematik und Physik », Jarhgang XXXVII, 1892, Supplement, pp. 121-159.

(***) VANDERMONDE, *Mémoire sur la resolution des équations*, « Histoire de l' accadémie des sciences », année 1771. Paris 1774, pp. 865.

particolari (*), ed osservando i principii sui quali essa riposa, il Ruffini si avvide che essi procedono da certe proprietà funzionali della operazione di estrazione di radice, le quali sono comuni anche a classi di operazioni di genere più elevato, e dedusse da ciò la possibilità di dimostrare la *insolubilità delle equazioni algebriche, anche per certe classi di funzioni trascendenti.*

5. — A tale dimostrazione tendono le memorie (**):

(I) *Alcune proprietà generali delle funzioni,* « Memorie di Matematica e di Fisica della Società Italiana delle Scienze », tomo XII, parte I, Modena 1807, pp. 292-335. Ricevuta il 27 Giugno 1806.

(II) *Della insolubilità delle equazioni algebraiche generali di grado superiore al 4.° qualunque metodo si adoperi, algebraico esso siasi o trascendentale,* « Memorie dell' Istituto Nazionale Italiano — Classe di Fisica e Matematica », Tomo primo, Parte seconda, Bologna 1806, pp. 433-450.

6. — Queste memorie sono forse le più misconosciute, fra quelle di soggetto algebrico pubblicate dal Ruffini (***): poichè l'aver voluto negare la risolubilità delle equazioni, *qualunque metodo si adoperi algebrico o trascendentale*, parve insopportabile presunzione, tale da togliere, a priori, ogni credito all' opera, e per riflesso, anche alle altre scritte dal medesimo autore (****).

Evidentemente Ruffini non intendeva con quel *metodo trascendentale*, che di riferirsi a certe determinate classi di trascendenti, che egli disse **esatte**; ma che egli ebbe il torto di non determinare sufficientemente; mentre poi si illudeva credendo che i risultamenti

(*) Modena 1813, appresso la Società Tipografica, pp. VIII-140. Di questa dimostrazione dice il Burkhardt al *loc. cit.*, (5) p. 156: « Es braucht wohl kaum noch ausdrücklich « hervorgehoben zu werden, dass diese Fassung des Unauflösbarkeitsbeweises sich in allen « wesentlichen Punckten mit derjenigen deckt, welche als " Wantzel' sche Modification « des Abel' schen Beweises ,, in den Lehrbüchern mitgeteilt zu werden pflegt. » (Della Memoria del Burkchardt esiste una traduzione italiana fatta da E. Pascal negli « Annali di Matematica pura ed applicata » serie II, tomo XXII, 1894, pp. 175-212).

(**) Si citeranno nel seguito semplicemente coi numeri romani (I), (II) coi quali sono qui contrassegnate.

(***) La (II) è tipograficamente scorretta al punto da riescire quasi illeggibile; la nuova ristampa, nel vol. II delle « Opere », si fa sul manoscritto, che possediamo, dell' originale di Ruffini, identico (salvo gli errori tipografici) allo stampato.

(****) Cfr, p. es., Abel, « Ouvres » (ed di Sylow e Lie, tom. II, p. 29 (nota in calce)) « . . . . on fait la remarque très juste que Ruffini, en prouvant trop, pourrait n'avoir rien prouvé d'une manière satisfaisante ».

conseguiti nella (I), avessero portata molto maggiore di quella che hanno effettivamente.

Ciò non toglie che egli non abbia, nella (I), trovate alcune delle proprietà fondamentali di quei gruppi generali di operazioni che ora si dicono *abeliani*, e che non abbia nelle (II) data una effettiva generalizzazione di teoremi che servono a provare la irresolubilità algebrica delle equazioni.

Non mi pare quindi inutile il recar qui un breve cenno dei risultati ottenuti dal Ruffini in quelle memorie; il quale giovi a togliere le prevenzioni che contro di esse potessero essere rimaste, anche dopo la sagace analisi del Burkhardt (*), e ad invogliare così gli studiosi alla lettura delle opere originali (**).

Mem. (I). — Alcune proprietà generali delle funzioni.

7. — Fra le variabili P, y, si stabilisca una corrispondenza la quale soddisfi le condizioni seguenti:

1.°) *Ad ogni determinato valore della* P *corrisponda un sistema di* n *valori della* y

$$y', y'', \ldots, y^{(n)},$$

dati da n *funzioni, determinate e ad un valore*

$$y' = \Psi'(P),\ y'' = \Psi''(P),\ \ldots,\ y^{(n)} = \Psi^{(n)}(P), \tag{1}$$

Il numero n si suppone che non dipenda dal valore di P, (può essere anche infinito) (n. 1) (***).

2.°) *Il sistema*

$$y', y'', \ldots, y^{(n)},$$

per ogni valore di P, *costituisca un sistema completo di soluzioni della equazione*

$$\Pi(y) = P,$$

dove Π *è simbolo di funzione ad un valore.*

(*) *Loc. cit.* (5), pp. 152-155.
(**) Saranno fra breve ripubblicate nel vol. II delle « Opere ».
(***) Le citazioni fra parentesi si riferiscono agli articoli della Memoria di Ruffini.

Si abbiano cioè le identità.

$$\Pi(\Psi^{(q)}(P)) = \Pi(y^{(q)}) = P, \; q = 1, 2, \ldots, n \qquad (2)$$

e niuna identità della forma

$$\Pi(z) = P$$

possa aver luogo se z non appartiene al sistema (1) (n. 3).

3.°) ***Essendo*** $y^{(a)}$, $y^{(b)}$ ***due qualisivogliano elementi del sistema*** (1), ***si possa definire una operazione a determinazione unica*** f, ***la quale trasformi*** $y^{(a)}$ ***in*** $y^{(b)}$, ***sia cioè:***

$$y^{(b)} = f(y^{(a)}),$$

ed applicata ad una qualunque delle

$$y', y'' \ldots, y^{(n)},$$

dia origine ad una determinata espressione dello stesso sistema (nn. 5, 6) (*).

Le proprietà delle operazioni f si considerano sempre come indipendenti da P, cioè dal valor numerico delle

$$y', y'', \ldots, y^{(n)}$$

8. — Le operazioni f, così determinate, costituiscono un gruppo e questa memoria di R. si può considerare come un primo ***studio di gruppi finiti di operazioni.***

9. — Indicata con f^q la operazione che risulta dalla ***iterazione*** q volte eseguita della operazione f, e con f^{-1} la ***inversa*** della stessa f; RUFFINI osserva che le espressioni

$$f^g(y'), \; g = \ldots -2, -1, 1, 2, \ldots,$$

appartengono tutte al sistema (1); e da ciò, nel caso che n sia fi-

(*) RUFFINI, nei nn. 5, 6, crede di poter dimostrare la proprietà 3, come conseguenza delle altre due; ma egli si inganna ritenendo che la $y' = \Psi'' \Pi(y^{(a)})$ stabilisca la richiesta dipendenza fra la $y^{(a)}$ e la y''; mentre essa è identicamente soddisfatta, qualunque sia la $y^{(a)}$, $a = 1, 2, \ldots, n$.

nito, deduce l' esistenza del ***periodo h*** per la operazione f, e ricava (*) le proprietà fondamentali inerenti al periodo, fra cui quella che ***il periodo*** h ***è divisore dell' ordine*** n, ***od è eguale ad*** n (nn. 7, 12).

Si avverta che il RUFFINI esplicitamente ammette (n. 10, VII) che le ***relazioni che qui si studiano fra le operazioni*** f, φ, ..., ***del gruppo, dipendano unicamente dalla natura di queste operazioni e non già dallo speciale argomento cui sono applicate.***

Così, p. es., quando si afferma che

$$f^h(y') = y',$$

si deve intendere che, anche per ogni altra $y^{(a)}$ del sistema (I) deve essere

$$f^h(y^a) = y^{(a)},$$

e, se

$$f^g(y') = \varphi^k(y'),$$

deve essere ancora

$$f^g(y^{(a)}) = \varphi^k(y^{(a)}).$$

10. — Le principali proposizioni trovate dal ***Ruffini***, relative ad un tale gruppo di operazioni, sono le seguenti:

1.°). *Se l' ordine* n *del gruppo è* primo, ***tutte le operazioni del gruppo si generano dalle successive potenze di una di esse.***

2.°). Ciò può non avvenire se il numero n è composto.

In quest' ultimo caso, sia φ una operazione di periodo g non contenuta nel sottogruppo

$$H = \{1, f, f^2, \ldots, f^{h-1}\},$$

se le operazioni

$$f^\alpha \varphi^\beta, \quad \alpha = 1, 2, \ldots, h, \quad \beta = 1, 2, \ldots, g$$

non son tutte fra loro diverse, dalla eguaglianza

$$f^c \varphi^i = f^d \varphi^l,$$

deduce

$$f^{c-d} = \varphi^{l-i}$$

che scrive

$$f^e = \varphi^k$$

e di qui, per ogni intero r,

$$f^{re} = \varphi^{rk}.$$

(*) Il metodo ed il simbolismo qui usati dal Ruffini sono quasi gli stessi che anche oggi si usano nella teoria dei gruppi di operazioni.

Considerando ***il minimo esponente che dato alla*** φ ***produce una operazione eguale ad una potenza di*** f, giunge al concetto di ***periodo relativo della*** φ ***rispetto al sottogruppo*** H.

Questo periodo relativo è costantemente indicato con k (n. 15).

3.°). Dalla eguaglianza

$$f^{re} = \varphi^{rk}$$

deduce che le *operazioni* f^e, φ^k *hanno lo stesso periodo assoluto* (n. 15, V).

4.°). Indicando questo con s, dimostra che le *operazioni*

$$\varphi^k, \varphi^{2k}, \ldots, \varphi^{(s-1)k}, \varphi^{sk} = 1$$

sono le sole potenze di φ ***che eguaglino operazioni di*** H (n. 10, VI); e da ciò ricava:

5.°). ***Il periodo assoluto della operazione*** φ ***è sempre multiplo del suo periodo relativo, od è eguale a questo.***

E precisamente che si ha

$$g = ks,$$

s periodo assoluto comune delle due operazioni φ^k, f^e (n. 15, VII).

6.°). ***Anche l' ordine*** h ***del sottogruppo***

$$H = [1, f, f^2, \ldots, f^{h-1}]$$

è multiplo del numero $s = \dfrac{g}{k}$ ***rapporto del periodo assoluto della*** φ ***al suo periodo relativo rispetto ad*** H (nn. 15, V; 22, III).

Infatti si ha

$$f^{es} = \varphi^{ks} = 1$$

dunque es è multiplo di h; ora, posto

$$es = mh,$$

si dimostra che ***s è primo con m*** (*), e che quindi ***s è divisore di h.***

(*) Questa dimostrazione non si trova in Ruffini, cui forse la cosa parve evidente, ed è del resto assai ovvia. Indichiamo infatti con r il M. C. D. di s ed m, e poniamo $s = rp$, $m = rq$, donde: $erp = rqh$, cioè $ep = qh$, ed $f^{qh} = f^{ep} = 1$; ma $f^{ep} = \varphi^{kp}$, dunque sarà $\varphi^{kp} = 1$, ed il periodo di φ sarà minore od eguale a kp mentre esso è $g = ks = kpr$. Perciò deve essere $p = s$, ed $r = 1$.

7.°). *Se i periodi assoluti* h, g *delle operazioni* f, φ *sono primi fra loro, il periodo relativo della* φ *rispetto al sottogruppo*

$$H = \{ 1, f, \ldots, f^{h-1} \},$$

è eguale al suo periodo assoluto e si hanno hg *operazioni diverse della forma*

$$f^{\alpha} \varphi^{\beta}, \quad \alpha = 1, 2, \ldots, h, \quad \beta = 1, 2, \ldots, g$$

(n. 15, VII).

8.°). *Se invece i numeri* h, g *non sono primi fra di loro, il periodo relativo* k *della* φ *può essere minore di* g, *il quoziente* $s = \frac{g}{k}$ *è divisore comune di* h *e di* g, *e le* hg *operazioni*

$$f^{\alpha} \varphi^{\beta}, \quad \alpha = 1, 2, \ldots, h, \quad \beta = 1, 2, \ldots, g$$

si dividono in s *sistemi, ciascuno dei quali contiene* hk *operazioni fra loro diverse, mentre i vari sistemi contengono, salvo l' ordine, operazioni equivalenti* (n. 15, VIII, IX).

11. — A questo punto il Ruffini crede di poter dimostrare *la permutabilità delle operazioni* f, φ (nn. 16, 17) ma la sua dimostrazione è infirmata dall' uso di esponenti frazionari per i simboli *f*, φ, ..., e perciò, a rendere rigorosi i ragionamenti bisogna esplicitamente *ammettere la permutabilità delle operazioni* f, φ, ..., *quivi considerate.*

9.°). *Se un gruppo di operazioni contiene due operazioni* f, φ *fra loro permutabili, se il periodo assoluto della prima è* h *e quello relativo della seconda (rispetto alla prima) è* k, *l' ordine* n *del gruppo è divisibile per* hk (n. 18).

La dimostrazione si fa dividendo le *n* operazioni in sistemi contenenti *hk* operazioni ciascuna.

12. — Il teorema che segue (n. 19) può considerarsi come il primo esempio particolare, nella teoria generale delle operazioni (*), del teorema ora detto di Sylow.

(*) Per i gruppi di sostituzioni Ruffini aveva già dimostrato (Teoria delle Equazioni n. 274) che: se l' ordine di un gruppo di sostituzioni nelle 5 lettere è multiplo di 5, quel gruppo contiene una sostituzione di periodo 5.

10.°). *Se un gruppo di ordine* $n = hb$ *contiene un sottogruppo*

$$H = (1, f, f^2, \ldots, f^{h-1})$$

di ordine h *ed è* b *primo, contiene anche una operazione di periodo* b.

Di fatti, se φ è una operazione del gruppo non contenuta in H, ed è k il suo *periodo relativo* rispetto ad H, l' ordine $n = hb$ dovrà essere divisibile per il prodotto hk; ed essendo b primo sarà $k = b$.

Il periodo assoluto g delle φ sarà dunque eguale ad un prodotto della forma sb, e la operazione φ^s, contenuta nel gruppo, avrà periodo b.

La dimostrazione suppone che la operazione φ sia permutabile col sottogruppo H, e dalla discussione fatta si deduce (n. 19, III)

11.°). *Se un gruppo di ordine* n *contiene un sottogruppo* H *di ordine* h *ed una operazione* φ, *permutabile con* H, *la quale ha, rispetto ad* H, *periodo relativo* k; *questo numero* k *deve essere divisore dell' indice* $\frac{n}{h}$ *di quel sottogruppo.*

13. — Le proposizioni seguenti tendono alla determinazione della operazione generatrice di un gruppo ciclico.

12.°). *Se le operazioni fra loro permutabili* f, φ *hanno periodi assoluti* h, g, *primi fra loro, la operazione*

$$F = f\varphi$$

ha periodo hg, *e dalle sue successive potenze si genera il gruppo* $[f, \varphi]$ (n. 20).

13.°). *Se i numeri* h, g, *periodi assoluti delle operazioni permutabili* fφ, *non sono primi fra di loro, ed è* s *il loro massimo comune divisore, se* s *è primo col quoziente* $k = \frac{g}{s}$, *anche* h *sarà primo con* k, *e perciò la operazione*

$$\Pi = \varphi^s$$

avrà periodo k *primo con* h, *e la*

$$F = f\Pi$$

avrà periodo eguale ad hk *minimo multiplo comune dei due periodi* h, g *dati* (n. 21)

14.°). ***Se un gruppo di operazioni permutabili ha ordine***

$$n = a\ b\ c\ \ldots$$

a, b, c, ..., ***numeri primi tutti diversi fra loro, si può costruire una operazione* F *appartenente al gruppo e di periodo* n (n. 22) (*cioè il gruppo dato è ciclico*).**

Difatti (*) sia f una operazione del gruppo, il suo periodo h, se non è già eguale ad n, sarà divisore di n, poniamo

$$h = ab.$$

Presa una seconda operazione φ del gruppo, non contenuta nel sottogruppo

$$H = [1, f, f^2, \ldots, f^{h-1}],$$

indicando il suo periodo assoluto con g, ed il periodo relativo (rispetto ad H) con k, ponendo inoltre $g = ks$; il numero s sarà un divisore di h epperò eguale ad uno dei numeri

$$1\ a,\ b,\ ab,$$

il numero k invece deve essere un divisore dell' indice $\frac{n}{h} = c\,d \ldots$, quindi i numeri s, k, sono primi fra loro, e sono parimenti primi fra loro i numeri k, h.

Sarà dunque $k = c$, oppure $k = d$, $k = cd$, ..., supponiamo $k = c$.

La operazione

$$\Pi = \varphi^s$$

avrà periodo c, e la operazione

$$\Psi = f\Pi\ .$$

avrà periodo abc.

Se non è $abc = n$, considereremo una operazione del gruppo non contenuta nel sottogruppo

$$[1,\ \Psi,\ \Psi^2,\ \ldots,\ \Psi^{abc-1}],$$

cercheremo il suo periodo relativo, e ripeteremo, fin che fa d' uopo, le considerazioni svolte precedentemente.

(*) La dimostrazione si potrebbe fare ora molto semplicemente con l' uso del Teorema di Sylow. Diamo qui un cenno di quella, assai elegante, data da Ruffini.

15.°). Come corollario di questo teorema conclude:

Nella nostra ipotesi si può sempre costruire una operazione avente per periodo un divisore qualunque di n.

Nei numeri seguenti RUFFINI tenta di estendere questi risultamenti anche al caso generale in cui l'ordine n sia eguale ad un prodotto della forma $a^\alpha b^\beta c^\gamma \ldots$; ma è tratto in errore dall'uso degli esponenti frazionari.

13. — Le ricerche superiormente esposte sulle proprietà dei gruppi generali di operazioni, furono dal Ruffini intraprese per trovare le condizioni che, imposte ad una funzione multiforme $y = \Psi(P)$, permettono di affermare la esistenza di una operazione funzionale f, la quale, successivamente iterata, trasformi una delle determinazioni y' di essa, nelle altre $y'', \ldots, y^{(n)}$, corrispondenti ad uno stesso valore P.

L'esistenza di una tale operazione f è caratteristica delle funzioni che il Ruffini dice *trascendenti esatte.*

Mem. II. — **Della insolubilità delle equazioni algebraiche generali di grado superiore al quarto, qualunque metodo si adoperi algebraico esso siasi o trascendentale.**

14. — Sia

$$x^m + Ax^{m-1} + Bx^{m-2} + \ldots + V = o \qquad (I)$$

una equazione algebrica; indichiamo con

$$x', x'', \ldots, x^{(m)}$$

le sue radici, e con P una funzione dei suoi coefficienti, la quale, per effetto delle note relazioni, si trasformi nella

$$P = \Phi(x', x'', \ldots, x^{(m)}) \qquad (II)$$

dove Φ è simbolo di funzione uniforme delle m variabili

$$x', x'', x''', \ldots, x^{(m)},$$

nel senso che ad ogni sistema delle $x', x'', \ldots, x^{(m)}$, date in valore ed in ordine, corrisponda un valore ad uno solo delle P.

Sia Π simbolo di funzione ad un valore la quale soddisfi le condizioni seguenti:

1) *La equazione*

$$\Pi(y) = P \qquad (III)$$

per ogni valore della P (*cioè per ogni sistema delle* $x', x'', \ldots, x^{(m)}$) *sia soddisfatta solo dagli* n *valori:*

$$y_1 = \varphi_1(x', x'', \ldots, x^{(m)}),\ y_2 = \varphi_2(x', x'', \ldots, x^{(m)}),\ y_n = \varphi_n(x', x'', \ldots, x^{(m)}), \quad \text{(IV)}$$

dove le

$$\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_n$$

indicano funzioni uniformi delle variabili $x', x'', \ldots, x^{(m)}$, *onde risultino le* n *identità:*

$$\Pi\varphi_a(x', x'', \ldots, x^{(m)}) = \Phi(x', x'', \ldots, x^{(m)}),\ a = 1, 2, \ldots, n \quad \text{(V)}$$

2) *Il numero* n (che può anche essere supposto infinito) *sia indipendente dalla scelta del sistema*

$$x', x'', x''', \ldots, x^{(m)}.$$

3) *Fra le*

$$\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_n$$

passino n *relazioni identiche della forma*

$$\varphi_2 = f\varphi_1,\ \ \varphi_3 = f^2\varphi_1, \ldots,\ \ \varphi_n = f^{n-1}\varphi_1,\ \ \varphi_1 = f^n\varphi_1. \quad \text{(VI)}$$

In altri termini: *esista una operazione* f, *a periodo* n *la quale, per successiva iterazione, trasformi una qualunque delle*

$$\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_n,$$

nelle rimanenti.

La funzione ad n *determinazioni*

$$y = \Psi(P),$$

che si ha per inversione dalla

$$\Pi(y) = P,$$

quando siano soddisfatte le condizioni ora enumerate, è detta trascendente esatta (*).

(*) Veramente Ruffini ammette che *una trascendente esatta debba soddisfare le condizioni enumerate*, ma qui non ispiega il significato della frase *trascendente esatta*, e si fonda sui risultamenti della Mem. I, i quali non portano luce sufficiente sopra questo punto.

15. — Teoremi di Ruffini:

1.°). *Se per effetto di una sostituzione* S *fra le* m *variabili*

$$x', x'', \ldots, x^{(m)}$$

la

$$P = \Phi(x', \ldots, x^{(m)})$$

rimane inalterata, i diversi valori che la

$$y_1 = \varphi_1(x', \ldots, x^{(m)})$$

può assumere per effetto della S *e delle sue potenze sono compresi nel sistema*

$$y_1, y_2, \ldots, y_n$$

delle radici della (III) (n. 2).

E difatti, si ha

$$\Pi\varphi_1(S(x', x'', \ldots, x^{(m)})) = \Phi(S(x', x'', \ldots, x^{(m)})) = \Phi(x', x'', \ldots, x^{(m)}).$$

2.°). *Nella ipotesi del teorema precedente, il periodo della operazione* ψ, *la quale trasforma*

$$\varphi_1(x', x'', \ldots, x^{(m)})$$

in

$$\varphi_1(S(x', x'', \ldots, x^{(m)}))$$

è eguale o sottomultiplo del periodo h *della sostituzione* S (n. 3).

E infatti, se poniamo

$$\varphi_1(S) = \varphi_1 S(x', x'', \ldots, x^{(m)}) = \varphi_a,$$

ed indichiamo con ψ la potenza di f che trasforma φ_1 in φ_a; avremo

$$\varphi_1(S) = \psi\varphi_1 \quad , \quad \varphi_1(S^2) = \psi^2\varphi_1, \ldots,$$

e, se il periodo di S è h, avremo

$$\varphi_1(S^h) = \psi^h\varphi_1 = \varphi_1.$$

3.°). *Se* $m > 4$, se

$$\Phi(x', \ldots, x^{(m)})$$

rimane inalterata per le due sostituzioni non permutabili S_1, S_2,

$$S_1 = (1, 2, 3, 4, 5)$$
$$S_2 = (1, 2, 3)$$

e se la φ_1 *cambia il suo valore per effetto della* S_1, *dovrà essa* φ_1 *rimanere inalterata per la* S_2 (n. 4).

Ecco la dimostrazione di RUFFINI: la φ_1, per effetto della S_1, si cambierà in un' altra espressione del sistema (VI):

Se poniamo

$$\varphi_1(S_1) = \psi_1\varphi_1$$

avremo

$$\psi_1^5 = 1$$

ed il periodo della ψ_1 sarà 5.

Per effetto della S_2, (la quale pure lascia inalterata Φ) la espressione φ_1, si cambierà in una espressione del sistema (VI), e, se poniamo

$$\varphi_1(S_2) = \psi_2\varphi_1;$$

avremo

$$\psi_2^3 = 1$$

ed il periodo della ψ_2, sarà 3 od 1. *Indichiamo questo periodo con* g.

Poichè le operazioni ψ_1, ψ_2 sono potenze di una stessa *f*, saranno fra loro permutabili, ed il periodo del loro prodotto sarà $5g$.

D' altra parte si ha

$$S_1S_2 = (1, 3, 4, 5, 2)$$

e

$$\varphi(S_1S_2) = \psi_1\psi_2\varphi_1$$

e, poichè il periodo di S_1S_2, è eguale a 5, quello di $\psi_1\psi_2$, che abbiamo indicato con $5g$, deve essere eguale o sottomultiplo di 5; dunque deve essere $g = 1$, e

$$\varphi_1(S_2) = \varphi_1$$

Analoga dimostrazione si fa per ogni coppia di sostituzioni $S_1 S_2$, *qualunque sieno gli elementi* r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, *su cui esse operano, purchè si conservino le medesime ipotesi* (n. 5).

Avvertasi che il prodotto

$$S_3 = S_2S_1^{-1} = (1, 2, 3, 4, 5)(3, 2, 1) = (3, 4, 5)$$

lascia invariata la Φ, dunque *anche* φ_1 *rimane invariata per* S_3.

Di poi, osservando che

$$S_3 S_2 = (3, 4, 5, 1, 2) = (1, 2, 3, 4, 5) = S_1,$$

vediamo che *la* φ_1, *deve rimanere inalterata anche per la* S_1.

Concludiamo dunque che:

4.°). *Se la funzione* Φ *rimane inalterata per le due sostituzioni*

$$S_1 = (1, 2, 3, 4, 5), \quad S_2 = (1, 2, 3)$$

anche qualunque funzione trascendente esatta di Φ, *come la*

$$\varphi_1 = \Psi(\Phi)$$

rimane inalterata per le sostituzioni medesime (n. 7).

5.°). Se

$$\Phi(x', \ldots, x^{(m)})$$

è una funzione delle radici della (I), *capace di un sol valore o di due soli valori diversi, anche qualunque funzione trascendente esatta di* Φ, *è capace di un sol valore od al più di due soli valori diversi* (n. 8).

E, di fatto, dai teor. 3.°), 4.°), si deduce che, nella ipotesi posta, la $y_1 = \Psi(\Phi) = \varphi_1(x', x'', \ldots x^{(m)})$ rimane invariabile per qualunque ciclo del 5.° ordine.

16. — Da ciò Ruffini deduce che *l'aggiunta al campo di razionalità di funzioni trascendenti esatte, non ci può servire alla risoluzione della equazione, perchè con esse non giungeremo mai a formare espressioni le quali abbiano più di due valori diversi*, (n. 9).

17. — In particolare, se si suppone P funzione razionale dei coefficienti e si pone

$$P(A, B, \ldots, V) = \Pi(y) = y^n$$

la operazione f coincide con la moltiplicazione per una radice primitiva n$^{\text{esima}}$ della unità: e, poichè nelle

$$y_1 = \varphi_1(x', \ldots, x^{(m)}), \; y_2 = \varphi_2(x', \ldots, x^{(m)}), \ldots, y_n = \varphi_n(x', \ldots, x^{(m)}),$$

le

$$\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_n$$

sono funzioni razionali delle radici, dalle considerazioni superiormente esposte si ricava la dimostrazione più facile e chiara che finora sia stata trovata (*) della *irresolubilità algebrica delle equazioni di grado superiore al 4.°*.

(*) « En un seul point la démonstration de Ruffini a même la superiorité sur celle « d'Abel, c'est par sa plus grande simplicité », Bierkens, *Vita di Abel*, p. 23.

ISTITUTO DI CLINICA CHIRURGICA DELLA REGIA UNIVERSITÀ DI MODENA

GLI ANTIFERMENTI PROTEOLITICI DEL SIERO DEL SANGUE

PER

il Prof. VITTORIO REMEDI e il Dott. GIUSEPPE BOLOGNESI
DIRETTORE — Aiuto e libero docente in patologia chirurgica

NOTA SECONDA.

In una prima nota pubblicata nella *Gazzetta Internazionale di Medicina, Chirurgia, Igiene ecc*, N. 32, Anno 1911, e negli *Archives italiennes de Biologie* (Tomo LVI, Fascicolo II) esponemmo i resultati ottenuti dalle ricerche da noi intraprese sopra gli antifermenti proteolitici del siero del sangue.

Le nostre indagini a questo proposito si limitano per il momento alla ricerca del potere antitriptico, ma è noto che tale azione antiproteolitica comprende anche l'antipeptica, e si estende ad altre proteasi quali l'actino diastasi di Mesnil (1) e l'amibo-proteasi di Mesnil e Monton (2). Prima di tutto ricercammo se in condizioni normali esistano, o no, delle differenze nel potere antitriptico fra siero di sangue arterioso periferico e venoso. Questo perchè il processo di difesa dell'organismo contro la proteolisi è generale, comprende cioè tutti i tessuti e tutti gli organi, e s'incontra in tutti gli animali dal vertebrato superiore alla ameba monocellulare.

Le conclusioni, le quali ci sembrò poterne dedurre, furono che non esisteva differenza almeno bene apprezzabile fra il siero del sangue arterioso e quello del sangue venoso.

In una seconda serie di ricerche ci occupammo di vedere se nel siero del sangue circolante nelle pareti dello stomaco, per quanto riguarda il potere antitriptico, si verificassero variazioni quantitative di questo, secondo che esso è preso nel momento del digiuno, quando

(1) MESNIL F., *Ann. Inst. Pasteur*, 1901, 15.
(2) MESNIL F. et MONTON, *C. R. Soc. Biol.*, 1903, 55, 1019.

lo stomaco è completamente vuoto, oppure nel momento della digestione, quando è pieno ed è più attiva ed intensa la secrezione del succo gastrico. Il risultato di queste seconde ricerche fu:

1.° Che non sembrava verificarsi differenza apprezzabile durante il digiuno, fra potere antitriptico del siero del sangue raccolto dalla vena gastrica e quello raccolto dai vasi periferici;

2.° Che durante la digestione sembrava invece che il potere antitriptico del siero del sangue raccolto dalla vena gastrica fosse in modo costante maggiore del potere antitriptico del siero del sangue arterioso e venoso periferico.

In questa seconda nostra nota riferiamo i resultati ottenuti dalle nostre ricerche sul potere antitriptico del siero del sangue della vena duodenale e mesenterica superiore preso nel momento in cui l'animale si trovava in stato di digiuno o nel periodo digestivo. Come animali da esperimento ci siamo serviti anche qui dei cani, ed il metodo seguito anche in queste nuove esperienze è stato quello di Fuld e Gross, che abbiamo dettagliatamente descritto nella prima nota già pubblicata, ed al quale ci siamo esattamente attenuti.

Il numero delle esperienze praticate è stato di sei, ed i resultati li indichiamo schematicamente col solito sistema delle grafiche convenzionali, ciascuna delle quali corrisponde ad un esperimento, ed alle quali facciamo precedere una sommaria spiegazione.

Riassumendo i resultati ottenuti quali si rilevano dal confronto delle varie grafiche crediamo di potere concludere:

1.° Resulta confermato anche in queste esperienze il nostro precedente reperto, secondo il quale, durante il periodo della digestione, esisterebbe un aumento del potere antitriptico del sangue della vena gastrica, in confronto a quello del sangue raccolto dai vasi periferici.

2.° Il siero del sangue della vena duodenale sembra dotato a digiuno di un potere antitriptico minore, in confronto del siero del sangue raccolto dai vasi femorali, dalle vene mesenteriche, e sopratutto dalla vena reflua dallo stomaco.

3.° Il minore potere antitriptico del siero del sangue venoso duodenale parrebbe mantenersi anche durante il periodo della digestione (mezz'ora ed un ora dopo la ingestione degli alimenti).

SPIEGAZIONE DELLE GRAFICHE

1.° Per ogni esperienza (quindi in ogni grafica) 10 tubi.

2.° In ogni tubo CC 2,0 di soluzione di caseina all'1: 500 + CC 3,0 di soluzione fisiologica di NaCl + quantità progressivamente crescenti del siero in esame in soluzione al 2: 100 (CC 0,2 — 0,5 — 0,8 — 1,0 — 1,2 — 1,5 — 1,8 — 2,0 — 2,5 — 3,0) + CC 0,3 di soluzione di tripsina (Merck) al 0,5: 1000.

3.° Dopo mezz'ora di termostato a 37°, si saggia in ogni tubo se è avvenuta, o no, la *digestione della caseina*, facendo cadere nel liquido alcune gocce di soluzione acetica idro-alcoolica (5: 50: 45).

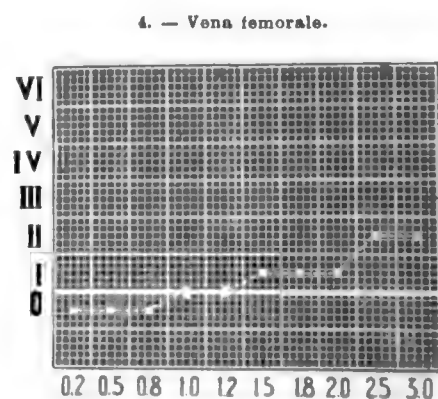
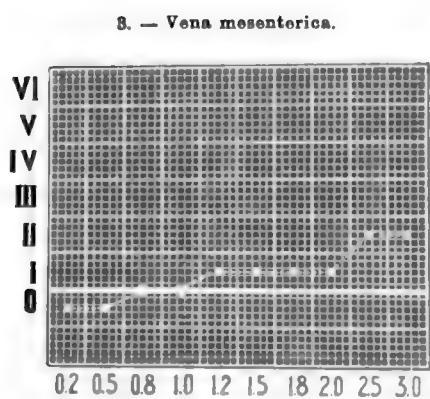
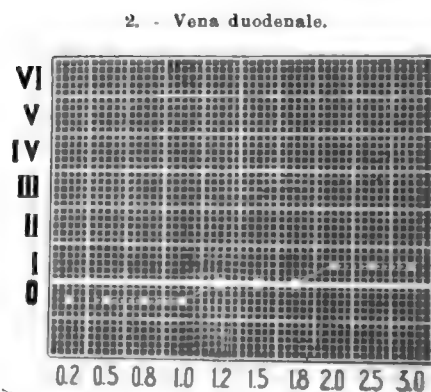
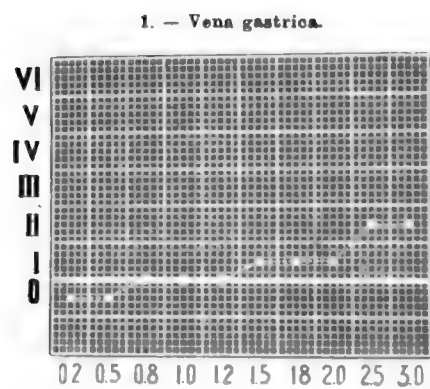
4.° Se la digestione è stata completa il liquido rimane completamente limpido: in caso contrario compare un intorbidamento più o meno notevole dello stesso. Nelle *grafiche* la reazione completamente negativa (digestione completa) è segnata sotto la linea 0, i varii gradi invece della reazione positiva (digestione incompleta o del tutto mancante) sono segnati schematicamente nel modo seguente:

0 — Opalescenza diffusa lievissima.
I » » lieve.
II » » discreta.
III » » notevole.
IV » » » con formazione di anello biancastro sottile.
V » » » » » » » abbastanza spesso.
VI » » » con formazione di anello biancastro spessissimo.

TAV. I. — **Cane I.° (a digiuno).**

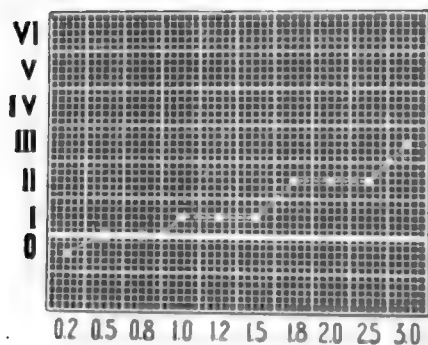
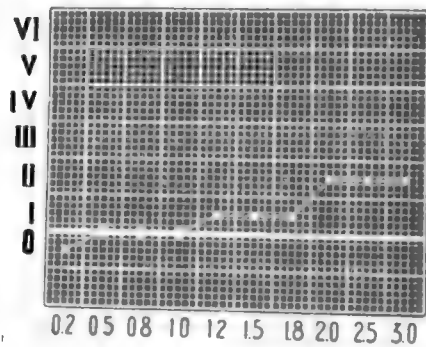
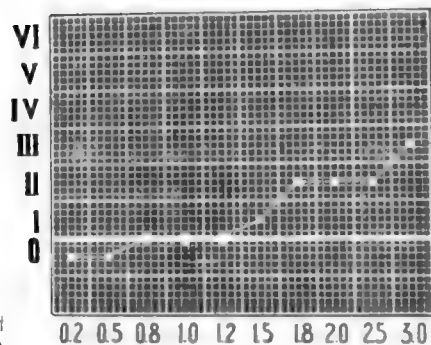
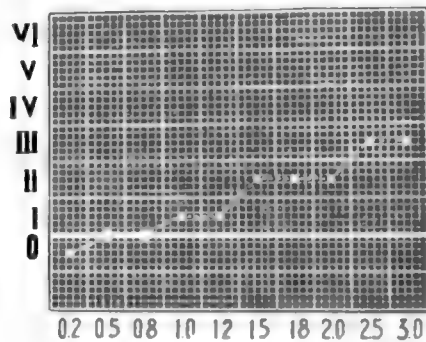
1. — Vena gastrica.

2. — Vena duodenale.

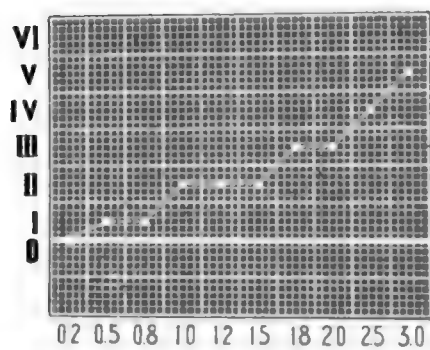
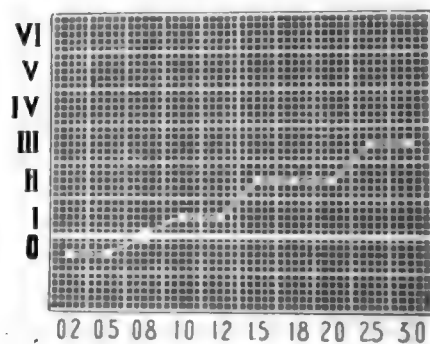
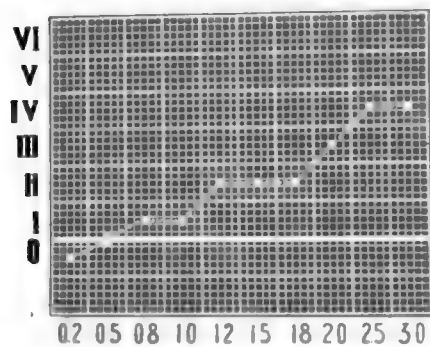
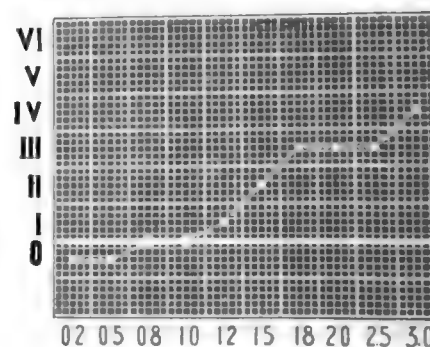
3. — Vena mesenterica.

4. — Vena femorale.

31 - 5 - 1912.

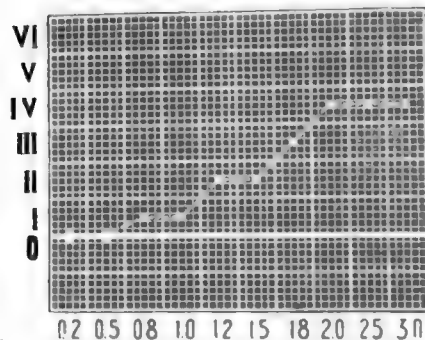
TAV. II. — **Cane 2° (a digiuno).**

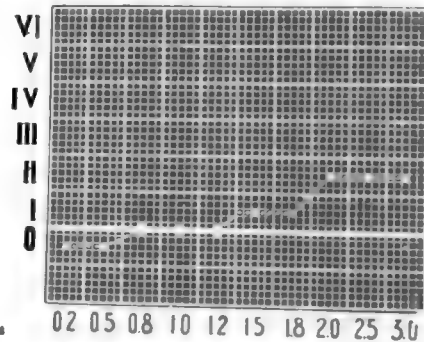
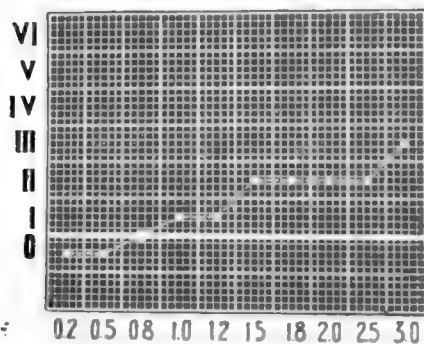
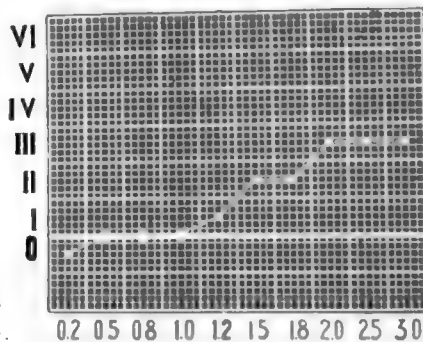
1. — **Vena gastrica.**

2. — **Vena duodenale.**

3. — Vena mesenterica.

4. — **Vena femorale.**

2 - 6 - 1912.

TAV. III. — **Cane 3.° (mezz'ora dopo il pasto).**

1. — Vena gastrica.

2. — Vena duodenale.

3. — Vena mesenterica.

4. — Vena femorale.

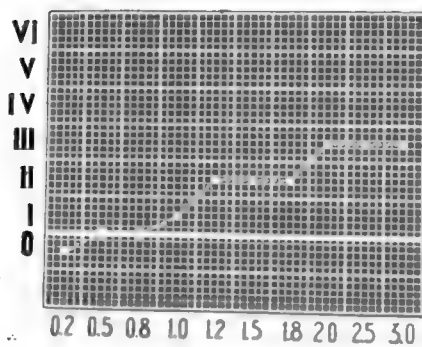
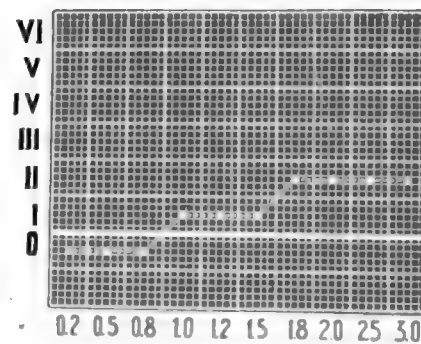
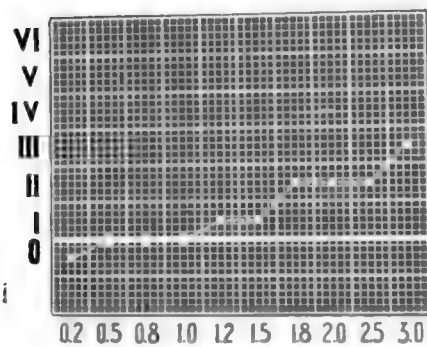
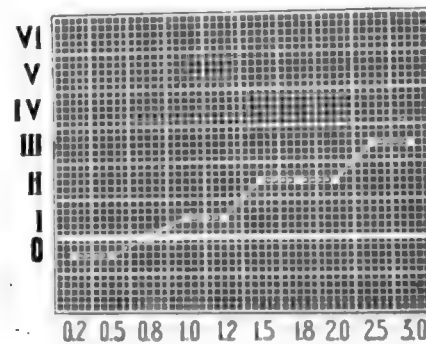
8 - 6 - 1912.

Tav. IV. — Cane 4.° (mezz'ora dopo il pasto).

1. — Vena gastrica.

1. — Vena duodenale.

3. — Vena mesenterica.

4. — Vena femorale.

21 - 6 - 1912.

Tav. V. — **Cane 5.° (un'ora dopo il pasto).**

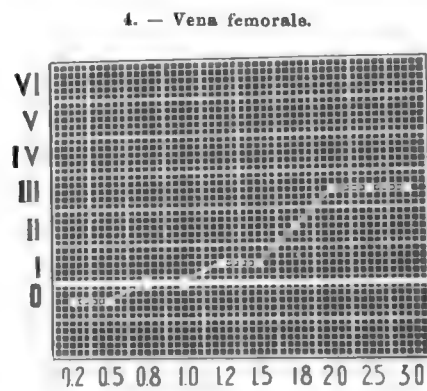
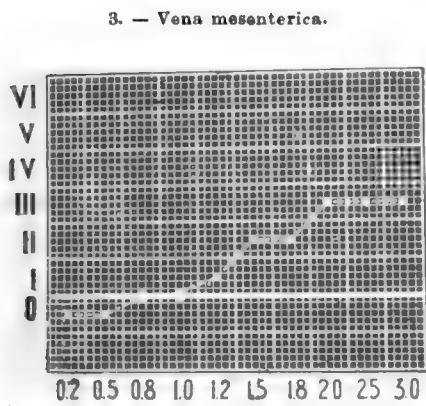
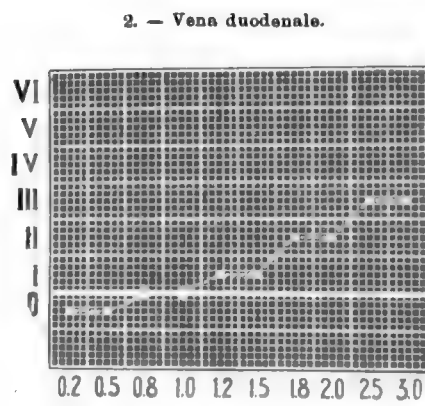
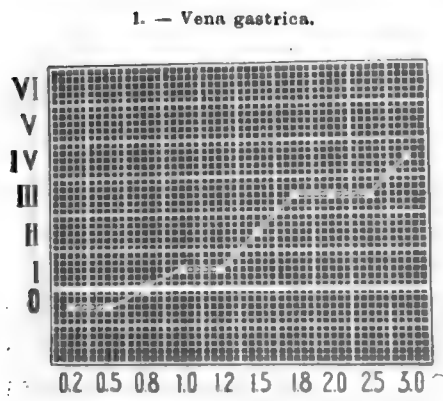
1. — Vena gastrica.

2. — Vena duodenale.

3. — Vena mesenterica.

4. — Vena femorale.

4 - 7 - 1912.

Tav. VI. — Cane 6.° (un'ora dopo il pasto).

1. — Vena gastrica.

2. — Vena duodenale.

3. — Vena mesenterica.

4. — Vena femorale.

NOTA TERZA

L'interesse della quistione del potere antiproteolitico del siero del sangue non è solamente biologico, esso ha pure una indiscutibile importanza dal punto di vista patologico, ed è per questo motivo che abbiamo ricercato se si verificavano variazioni nel potere antitriptico del siero del sangue in animali resi fortemente anemici. L'anemia si otteneva mediante iniezioni sottocutanee ripetute di pirodina in soluzione al 2 %. In questa serie di esperimenti abbiamo potuto disporre di quattro cani, in ciascuno dei quali è stato precedentemente determinato il potere antitriptico del siero del sangue e la formula ematologica. Quando l'animale era in seguito alle iniezioni divenuto fortemente anemico, abbiamo determinato il potere antitriptico del siero, prelevando il sangue dalle vene femorale, gastrica, duodenale, mesenterica. In due cani il sangue è stato preso sei ore dopo il pasto, quindi a digestione terminata, negli altri due, un'ora dopo la ingestione degli alimenti, e quindi durante la digestione, determinando però sempre contemporaneamente la formula ematologica.

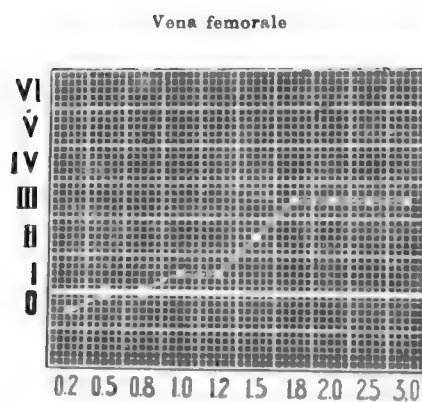
Se ora riassumiamo i resultati ottenuti, quali si rilevano dal confronto delle grafiche schematiche, crediamo di potere formulare le seguenti conclusioni:

1.° L'anemia sperimentale da pirodina parrebbe produrre una diminuzione costante, ed abbastanza notevole, del potere antitriptico del siero del sangue;

2.° Tale diminuzione del potere antitriptico sembra essere pressochè uguale tanto per il siero raccolto dalle vene gastriche, quanto per quello raccolto dalle vene duodenale, mesenterica, femorale;

3.° Non si verificherebbe durante il periodo della digestione nessun aumento del potere antitriptico del siero del sangue della vena gastrica come si verifica in condizioni normali.

Un fatto che facciamo pure rilevare, e che resulta evidente dai nostri esperimenti, è il seguente: nel cane, fortemente anemico, per iniezioni di soluzione di pirodina, la diminuzione del potere antitriptico del siero coincide con una notevole diminuzione dei globuli rossi e della emoglobina, e con un aumento invece del numero dei leucociti.

TAV. I. — **Cane I.° (6 ore dopo il pasto).**

Vena femorale

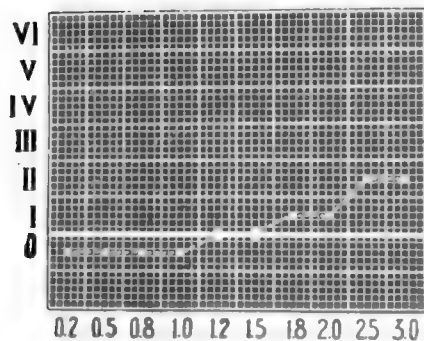
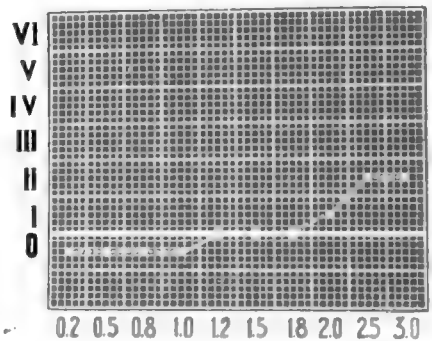
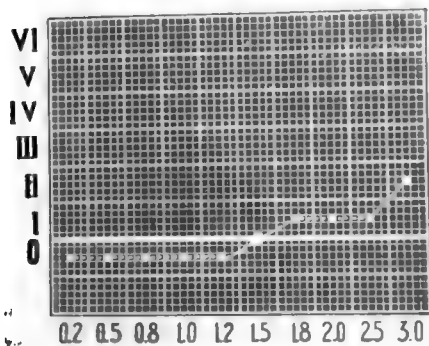
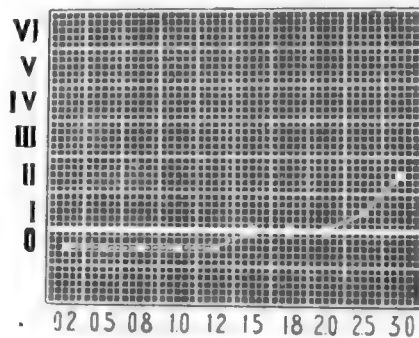
Esame del sangue.

G. R. 5,840,000
G. B. 4.640
R. 1 : 1258
E. 90 %

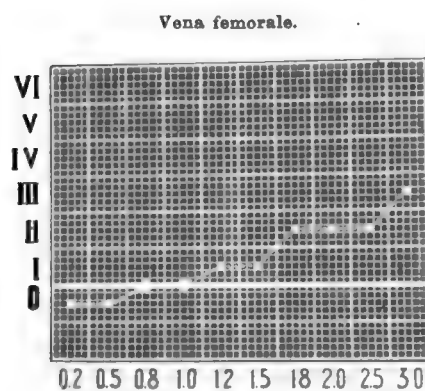
1913.

TAT. II. — **Cane I.° (6 ore dopo il pasto).**

[L'animale è reso *anemico* mediante iniezioni di pirodina al 2 %, nello spazio di 20 giorni].

1. — Vena gastrica.

2. — Vena duodenale.

3. — Vena mesenterica.

4. — Vena femorale.

Esame del sangue.

G. R. 1,480,000
G. B. 32,400
R. 1:45
E. 15 %

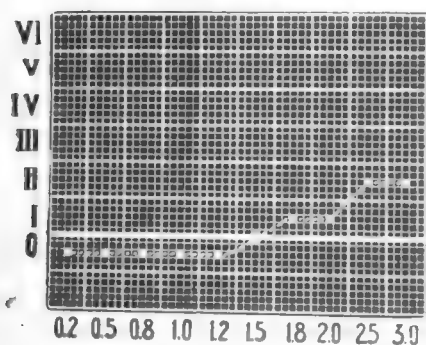
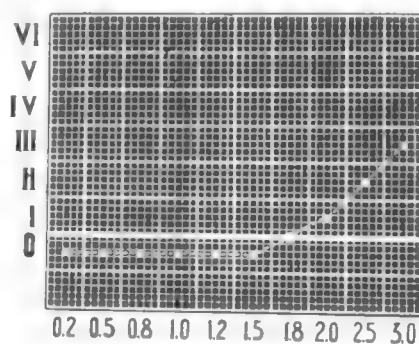
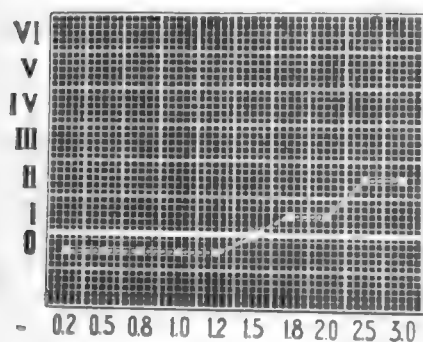
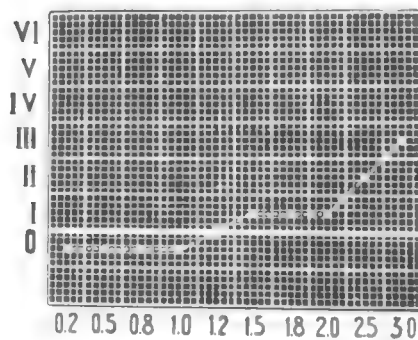
Tav. III. — **Cane 2.° (6 ore dopo il pasto).**

Vena femorale.

Esame del sangue.

G. R. 7,120,000
G. B. 8,000
R. 1:890
E. 95:%

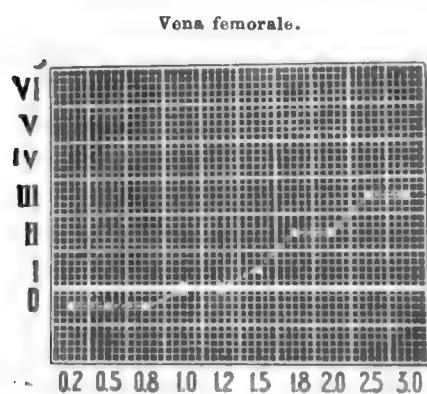
Tav. IV. — **Cane 2.° (6 ore dopo il pasto).**

[L'animale è reso *anemico* mediante iniezioni di pirodina al 2 °/₀, nello spazio di giorni 30].

1. — Vena gastrica.

2. — Vena duodenale.

3. — Vena mesenterica.

4. — Vena femorale.

Esame del sangue.

G. R. 2,120,000
G. B. 17,300
R. 1 : 122
E. 15 %

TAV. V. — **Cane 3.° (un'ora dopo il pasto).**

Vena femorale.

Esame del sangue.

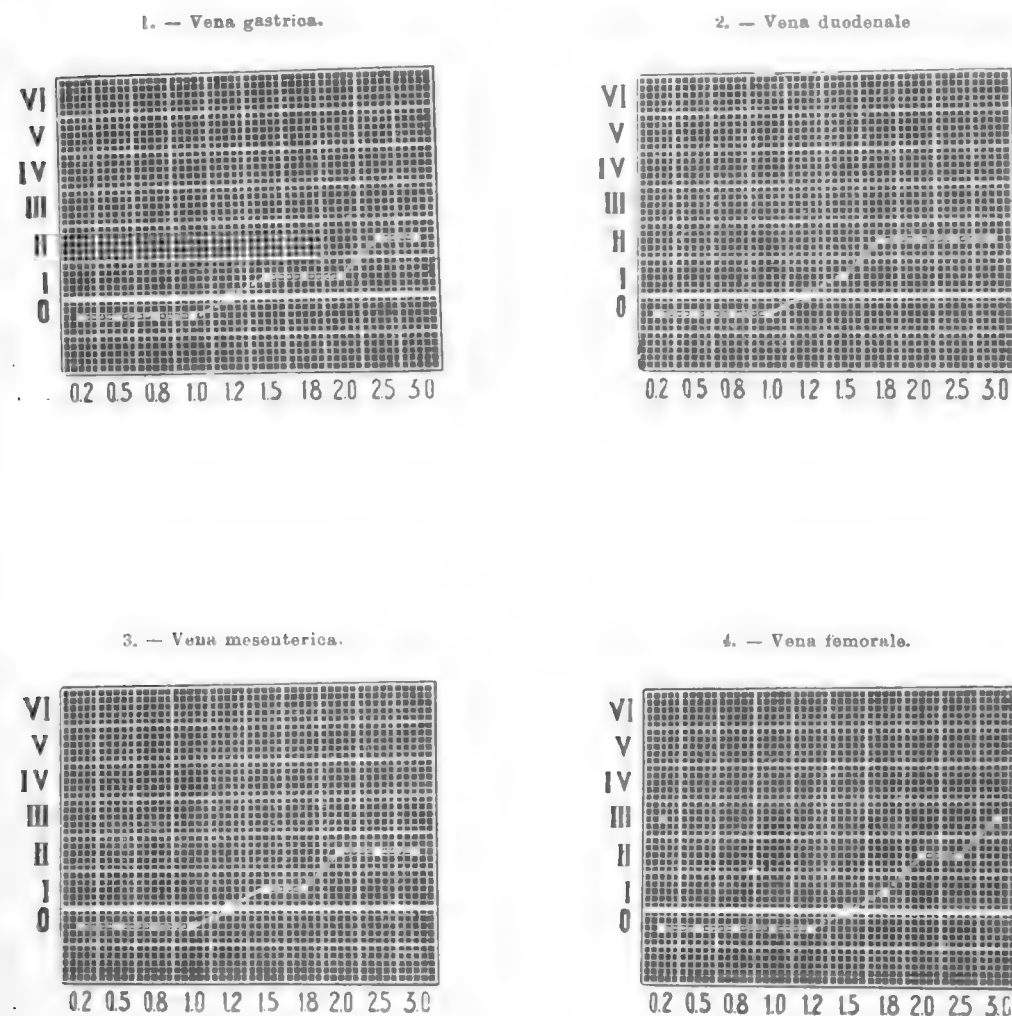
G. R. 5,680,000
G. B. 6,800
R. 1 : 835
E. 75 %

Tav. VI. — Cane 3.° (un'ora dopo il pasto).

[L'animale è reso *anemico* mediante iniezioni di pirodina al 2 $^{0}/_{0}$, nello spazio di giorni 20].

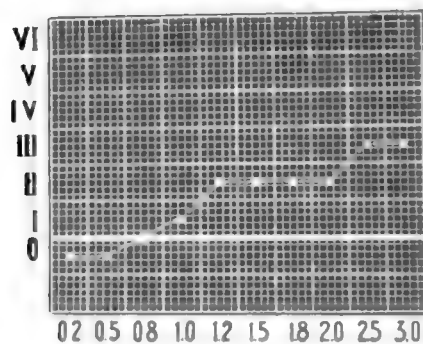
1\. — Vena gastrica.

2\. — Vena duodenale

3\. — Vena mesenterica.

4\. — Vena femorale.

Esame del sangue.

G. R. 2.720.000
G. B. 13.080
R. 1 : 280
E. 20 %

TAV VII. — **Cane 4.° (un'ora dopo il pasto).**

Vena femorale.

Esame del sangue.

G. R. 6,580,000
G. B. 8,300
R. 1 : 792
E. 85 %

TAV. VIII. — **Cane 4.° (un'ora dopo il pasto).**

[L'animale è reso *anemico* mediante iniezioni di pirodina al 2 °/₀, nello spazio di giorni 30].

1. — Vena gastrica.

2. — Vena duodenale.

3. — Vena mesenterica.

4. — Vena femorale.

Esame del sangue.

G. R. 3,000,100
G. B. 12,900
R. 1 : 232
E. 25 %

CARLO ARNÒ

La bonorum possessio sine re

Il problema dell' origine

« Lege Iulia scriptis non aufertur hereditas »
GAIO, II-150.

I.

Sull' origine della *bonorum possessio,* la dottrina, che va sotto il nome di Savigny, può dirsi oggi universalmente abbandonata. Per essa, il più antico nucleo dell' istituto veniva riscontrato nelle nuove categorie di eredi, chè scopo del pretore sarebbe stato fin nei primordii quello di completare e modificare la successione dello *ius civile,* deferendo la *bonorum possessio* a persone che non avevano un effettivo diritto ereditario.

Contro questa dottrina furono elevate le critiche più vive, ed, in contrapposto ad essa, sorsero ben altre soluzioni del problema delle origini, quali quelle notissime di Fabricius, di Brinz, di Leist, di Huschke, ecc. (1).

Oggigiorno, prevale il concetto per cui la *bonorum possessio* sia stata introdotta *iuris civilis confirmandi gratia* e non sia stata data *iuris civilis supplendi vel impugnandi gratia* se non in seguito ad una evoluzione naturale posteriore. (Girard, Manuale, traduz. ital., pagina 809, nota 1).

Una delle obbiezioni più gravi di fronte alla dottrina del Savigny consiste nel seguente ragionamento che fa il Dernburg (Pand., III,

(1) Vedi le citazioni in *Windscheid*, § 532 e maggiori esplicazioni nel mio corso: « *Il diritto ereditario* », pag. 414 segg., in dispense litografate a cura degli studenti, anno accademico 1911-1912, Modena, Stab. Tipo-Lit. A. Dal Re e figli, 1912. - Cfr. pure *Comunicazione* da me fatta alla VII. Riunione della Società italiana per il progresso delle Scienze, Siena 24 Settembre 1913.

§ 63): « Come c' insegna l' esperienza, il diritto della pratica si forma anzitutto appoggiandosi alla legge, si sviluppano al riguardo nuovi concetti, che conducono oltre il diritto della legge, e lo trasformano gradatamente, e persino lo sopprimono. Dovrà essere stato diversamente nella *bonorum possessio?* Quale accoglienza avrebbe trovato in Roma un pretore, se egli, senza alcuna preparazione, invece del diritto successorio delle XII tavole, ne avesse proclamato un nuovo, sotto il nome nuovo? »

Ora, sembra a me, che questa grave obbiezione del Dernburg non regga, in quanto finora non fu mai posto il problema delle origini nei suoi veri termini.

Ed in vero, per la soluzione del problema, si presenta una questione preliminare, stata finora troppo trasandata. Si tratta di vedere se, iniziando il pretore la sua riforma con il concedere il possesso dei beni del defunto a persone diverse dagli eredi designati dal diritto civile, abbia potuto ciò fare senza mettersi punto in contrasto con il diritto civile, ma anzi stando in armonia ed in ossequio al diritto civile stesso, di conformità al giuramento con cui il pretore si obbligava, prima di entrare in carica, a rispettare le leggi. E se così fosse, nessun nuovo diritto successorio avrebbe originariamente proclamato il pretore ed una ben lunga preparazione sarebbe venuta ad avverarsi. Non si può neppur pensare che, quando iniziò la sua riforma, il pretore potesse avere in mente di far vincere il *bonorum possessor* contro l' erede civile, e di sovrapporre il proprio al diritto civile, e tanto meno si può pensare, come altri volle, che là, ove interveniva il pretore, sarebbe andato in desuetudine il diritto civile.

Poniamo intanto il problema delle origini come se si ignorasse tutto quanto ha tratto allo sviluppo della *bonorum possessio,* sviluppo che condusse poi a quel grandioso edificio costituito dall' istituto pretorio, onde ne venne che — come a lato del dominio civile, *ex iure quiritium,* il pretore pose un rapporto equivalente, il così detto dominio pretorio, *in bonis habere;* come a lato delle obbligazioni civili, il pretore riconobbe nuove obbligazioni dette onorarie o pretorie; ecc. — così il pretore — al pari dei proprietarii pretorii e dei creditori pretorii — fece degli eredi pretorii, creando tutto un nuovo diritto di successione con il porre a lato dell' eredità di diritto civile quella di diritto pretorio *(bonorum possessio),* con lo sguardo ai vincoli di sangue, ossia alla famiglia moderna, an-

zichè all' antica famiglia politica, e a forma meno complicata e meno grave del testamento.

Allorquando un istituto viene ad assumere uno sviluppo cotanto grandioso, è reso più difficile il problema delle origini, in quanto a stento si riesce nelle indagini a sottrarsi all' influenza che vi esercita l' ulteriore evoluzione.

L' origine della ***bonorum possessio*** e lo sviluppo di essa devono dunque essere due oggetti di studi che fa d' uopo fare nel modo tra loro più indipendente.

Se, in un' epoca avanzata, Papiniano (D. 1-1-7-1) potè dire: « ius praetorium est quod praetores introduxerunt adiuvandi vel supplendi vel corrigendi iuris civilis gratia propter utilitatem publicam », a questo noi non dobbiamo badare, ricercando l' origine di un istituto pretorio.

II.

Se, aperta una successione, da parte dell' erede civile, che può fare i suoi comodi, vi sono delle dilazioni, delle more, come potrà in questo frattempo comportarsi il pretore? Ius dicentis officium latissimum est: nam et bonorum possessionem dare potest et in possessionem mittere (Ulpiano, D. 2-1-1). Il pretore adunque si varrà di questa facoltà che ha di accordare di fatto il mero possesso dei beni, e, così operando, agevola l' opera di chi ha eventuali pretese di prestazioni dall' erede, ed in vero costui potrà per tal modo con ogni sollecitudine conseguire il suo fine, chè questo titolare pretorio del possesso ereditario presterà validamente ciò che è dovuto ai creditori celesti e terreni, come alla sua volta potrà incassare i crediti ereditari. Avrà inoltre contro i terzi l' interdetto possessorio ***adipiscendae possessionis***, detto dalle parole iniziali ***quorum bonorum***, per ottenere il possesso dei beni, e, sempre mediante questa mera concessione del possesso interinale dei beni ereditari, potrà pur valersi delle ***actiones ficticiae***, ossia esperire le azioni singole spettanti al de cuius, naturalmente in via utile ***(ficto se herede)***, e la prospettiva infine che l' ***in bonis***, che ha sulle cose, venga, con il decorrere del termine dell' usucapione, a mutarsi in proprietà civile.

Ben si comprende che questo ***bonorum possessor*** non operi per un puro senso altruistico verso l' erede civile; deve pur avere un

qualche compenso, e questo sta per lo appunto in questo miraggio di eventuale tornaconto, in vista del quale, egli amministra intanto l'eredità a suo esclusivo interesse, senza preoccuparsi della persona dell'erede, perchè non si sa che intenderà fare l'erede di diritto civile, ed anzi potrebbe anche non esservi, o non presentarsi affatto, o non continuare il giudizio di petizione dell'eredità, o lasciare precisamente compiere la *usucapio pro herede*.

Il pretore, che, essendo subordinato al diritto civile, non può costituire alcuno erede, onde non è erede il *bonorum possessor*, non viene pertanto a scalfire in nessuna maniera il diritto successorio delle XII tavole, non viene a menomare per nulla l'erede del suo diritto in base alle leggi delle XII tavole. Basta che questo erede per diritto civile eserciti la sua *hereditatis petitio* ed il *bonorum possessor* sarà come se non vi fosse stato nel frattempo, e proprio a nulla gli servirà di aver conseguita la *bonorum possessio*, chè le cose ereditarie gli vengono tolte dall'erede vero. Siamo lungi, nel periodo delle origini, a raggiungersi con l'istituto pretorio un effetto analogo praticamente a quello della concessione del titolo ereditario, dal momento che l'immesso nei beni può esserne senz'altro spogliato.

Non scalfisce, anzi agevola il diritto civile il far si che abbia vita il possesso dei beni del defunto, durante le more dell'*heres*, ed in vero l'eredità trova nel *bonorum possessor* il suo amministratore. E agevola il diritto civile anche nei riguardi dell'istituto della *usucapio pro herede*, che naturalmente pur si verifica in base alla *bonorum possessio* (cfr. Gaio, III-80), e mercè la quale, in quanto l'erede legittimo rimanga inattivo, l'acquisto della *bonorum possessio* diventa definitivo, ed in vero essa, invece di decorrere a favore di un avvocato Scauro qualsiasi (cfr. Cic. de oratore II-70), viene compita da colui, al quale il pretore ritenne equo accordare il possesso interinale dei beni ereditari, avendo tale persona, secondo equità, molto migliore aspettativa all'eredità che non quell'avvocato Scauro, usucapiente *pro herede* di professione, che si ingerisce arbitrariamente.

III.

Nella realtà ben si tratta in origine di una *bonorum possessio* che sempre cede di fronte ai diritti degli eredi civili, ed anzi nel

concederla il pretore promette di obbedire ad ogni legge, e così ottempererà a qualsiasi legge che ordini che si dia il possesso dei beni — uti me quaque lege senatusve consulto bonorum possessionem dare oportebit, ita dabo (Ulpiano, D. 38-14-1 pr.; Inst. 3-9-8) —; e ad un tal possesso, stante che è la legge che lo ordina, nessun altro possesso dell' editto può fare ostacolo — numquam bonorum possessio, quae ex alia parte edicti adgnita est, impedit istam bonorum possessionem (Ulpiano, D. 38-14-1-1). —

Come il pretore, promettendo la *in integrum restitutio* per date cause da lui contemplate o per quelle altre che a lui sembrassero giuste, è sollecito nel soggiungere: « quod eius per leges plebis scita senatus consulta edicta decreta principum licebit » (D. 4-6-1-1 in f.); come il pretore non concede la *publiciana* « si res talis sit, ut eam lex aut costitutio alienari prohibeat, quia his casibus neminem praetor tuetur, ne contra leges faciat » (D. 6-2-12-4); come il pretore guarentisce solo que' patti convenuti, « quae neque dolo malo, neque adversus leges plebis scita senatus consulta decreta edicta principum, neque quo fraus cui eorum fiat, facta erunt » (D. 2-14-7-7), e via dicendo (1); così è ligio a qualsiasi legge o altro atto legislativo che ordini espressamente di dare il possesso dei beni *(bonorum possessio ut ex legibus senatusconsultis)*, e, qualora egli accordi la *bonorum possessio*, non spoglia nessuno dei diritti riconosciuti dalla legge: libero ognuno di sperimentare l' azione che dalla legge deriva.

Si domanda il Landucci (*Lex Aebutia*, Venezia 1897, pag. 11): « Si può egli supporre che quell' agnato, il quale dalla solenne parola della legge decemvirale era chiamato all' eredità intestata, o quell' erede istituito con tutta validità nel testamento, rappresentante della volontà del defunto con tanta energia riconosciuta dalla legge con le celebri parole *ita ius esto*, tacessero quando la prima volta si videro posposti ad un cognato o ad un figlio diseredato? chi può credere che l' idea dell' equità o dei costumi modificati bastasse a farli tacere o che fosse permesso di violare i cardini del diritto privato per riguardi subiettivi del magistrato? ».

(1) Cfr. D. 43-8-2 pr.: Praetor ait: « Ne quid in loco publico facias inve eum locum immittas, qua ex re quid illi damni detur, praeterquam quod lege senatus consulto edicto decretove principum tibi concessum est: de eo quod factum erit interdictum non dabo ».

Ma, per il problema dell' origine, la risposta è facile: questo non si può certamente supporre, per la semplice ragione che originariamente tutto ciò non avveniva e che nessuna violazione vi fu dei cardini del diritto privato.

In origine, noi non abbiamo se non la *bonorum possessio sine re.* Una *bonorum possessio cum re* è opera di ulteriore sviluppo, epperò non interessante per i primordii; ed anzi questi devono essere scrutati come se non mai fosse venuta ad esistere una *bonorum possessio cum re*, tanto più che noi sappiamo con certezza che, almeno per alcune *bonorum possessiones*, la trasformazione, da *sine re* in *cum re*, è dovuta non a disposizione pretoria, ma bensì alla legislazione imperiale, ed una indagine di sommo pregio, la quale tuttavia esorbita dal problema delle origini, sarebbe quella di vedere se la legislazione imperiale influì solo nei casi esposti da Gaio, ovvero anche in altri, e l' indagine condurrebbe forse alla congettura non del tutto infondata di concludere per l' affermativa.

Questo immischiarsi delle leggi imperiali nella sfera delle diverse *bonorum possessiones*, per cui il principe, prendendo lo spunto dall' opera pretoria ligia al diritto civile, muta il diritto civile anteriore, chiarisce come abbia potuto la *bonorum possessio* giungere a costituire — favorendo, con accordargli la *exceptio doli*, il *bonorum possessor* non erede, mentre vi è l' erede — un novello sistema di successione. Ma cotesto nuovo sistema deve dirsi — per la massima parte almeno per quanto a noi consta — sistema di successione pretoria o non piuttosto di successione imperiale, dal momento che non è il fatto del pretore, ma la disposizione del principe, per cui di fronte alla *hereditatis petitio* vien concessa la *exceptio?*

Certo è che se ai tempi di Gaio (III-35) — allorquando già anche erano stati emanati i rescritti di Antonino che tutelavano il *bonorum possessor* pur contro gli eredi legittimi mediante l' eccezione di dolo — poteva dirsi: « Ceterum *saepe* quibusdam ita datur bonorum possessio, ut is cui data sit non optineat hereditatem: quae bonorum possessio dicitur sine re », nei primordii, non *saepe*, ma sempre la *bonorum possessio* veniva accordata in guisa che *is cui data est non optineat hereditatem.*

Se ai tempi di Ulpiano (28-13) era ben naturale che netta si ponesse la distinzione: « bonorum possessio aut cum re datur aut sine re: cum re, cum is qui accepit cum effectu bona retineat: sine re, cum

alius iure civili evincere hereditatem possit »; sull' inizio invece una tale distinzione non era neppur supponibile, chè una *bonorum possessio cum re* non si sarebbe allora neanco potuto concepire.

Si noti che il vero contrapposto tra *bonorum possessio cum re* e *sine re* sorge dal momento in cui chi aveva solo la *bonorum possessio sine re* viene ad essere tutelato di fronte all' erede civile, ad esempio mediante l' eccezione di dolo. Per essersi ritenuto invece che tale contrapposto derivi dalla attribuzione della *possessio* da parte del magistrato con la duplice eventualità di attribuzione ad un *heres* e ad un *non heres* (cfr. Leist in continuaz. Glück, libri 37-38, parte I., traduz. Ferrini, pag. 234), si è reso guasto il problema delle origini, facendo risalire all' inizio tale contrapposto e considerandolo come se sempre fosse stato insito nella *bonorum possessio*. Sta bene che il miraggio di eventuale tornaconto che ha il *bonorum possessor* possa consistere non solo perchè ad esempio non viene ad esservi l' erede di diritto civile, ma pur perché il *bonorum possessor* può nella realtà essere egli l' erede; ma tutto questo non toglie che la vera natura originaria della *bonorum possessio* sia stata esclusivamente quella di *bonorum possessio sine re*. Il caso dei Minucii non prova in contrario a quanto io affermo, e da esso anzi appar chiaro che la *bonorum possessio* fosse *sine re* — si quis testamento se heredem esse arbitraretur, quod tum non extaret, lege ageret in hereditatem (Cic., in Verrem, II, I, XLV). —

Si suole dire (Leist, Cont. Glück, libri 37-38, parte 4, traduz. it., pag. 171) che gli eredi di diritto civile possono con la *hereditatis petitio* ridurre *sine re* l' ottenuta *bonorum possessio*, e che, se non esiste un erede civile o se questi omette l' adizione, la *bonorum possessio* è *cum re*. Ora, è cotesto un linguaggio inesatto. Non si tratta di *ridurre* una *bonorum possessio* in *sine re*. Essa è *sine re* e le conseguenze di una *bonorum possessio* che è *sine re* sono o essere spogliato dall' erede civile, in quanto il *bonorum possessor* puro e semplice, che ha un diritto temporaneo, non vince mai sull' erede civile, o non essere spogliato per mancanza di erede civile, ed in questo secondo caso la *bonorum possessio* non è *cum re*, ma si ha una delle conseguenze della *bonorum possessio sine re*.

Se poi chi ottiene l' acquisto della *bonorum possessio* è pur erede per diritto civile, l' acquisto è naturalmente definitivo, ma questo caso deve essere scartato nello scrutare l' intima essenza dell' istituto,

perchè non interessa in quanto in esso tutto procede regolarmente e non vi ha attinenza la distinzione tra *bonorum possessio sine re* e *bonorum possessio cum re.*

Nel caso invece in cui il *bonorum possessor* non è anche erede per diritto civile, ma non vi sono o non si presentano eredi di diritto civile, la *bonorum possessio* è sempre *sine re*, se non che in tal caso non si arriva ad una delle eventuali conseguenze proprie della *bonorum possessio sine re*, quella cioè per cui l'immesso può essere spogliato in forza della *hereditatis petitio.*

Consegue che la vera *possessio cum re,* che sta in realtà in un effettivo contrapposto con quella *sine re,* si ha in que' casi in cui, pur essendovi l'erede di diritto civile, il *bonorum possessor* è nonostante tutelato, a differenza dell'originario *bonorum possessor* che non vinceva sull'erede civile. Tale è la vera *bonorum possessio cum re*, ed ecco perchè io affermo che ad una *bonorum possessio cum re*, nelle origini, non si sarebbe neppur potuto pensare.

E se nel linguaggio usuale pur si adopera l'espressione *bonorum possessio cum re* per indicare anche quella conferita a chi è ad un tempo l'erede per diritto civile, fa d'uopo conseguentemente porre ben in chiaro che due sono allora i significati dell'espressione *bonorum possessio cum re*, ed in fatti, oltre a questo, essa indica la *bonorum possessio* che si ha, se, avendola conseguita chi non è erede per diritto civile, possa questi respingere l'erede di diritto civile con la *exceptio doli.* Questa è la vera *bonorum possessio cum re* ed è quella che a noi interessa, e circa la quale è di somma importanza, come ho di già rilevato, constatare che la trasformazione, che viene a subire l'originaria *bonorum possessio sine re* in questa *bonorum possessio cum re,* è opera, il più delle volte almeno per quanto è a nostra conoscenza, piuttosto di un atto legislativo (es. rescritto imperiale), anzichè di disposizione pretoria. Osservazione cotesta che conduce a dire che, tra i molteplici istituti pretorii, quello in cui il pretore più si mostrò ossequente alla legge, è cotesto della *bonorum possessio.* Ed in ciò sta forse la ragione per cui Giustiniano mantenne nella sua compilazione l'antitesi tra l'eredità e la *bonorum possessio*, pervenendo solo con le sue due novelle 118 e 127 ad abolire parte delle *bonorum possessiones.*

Questo, che fu il sistema originario, è a un di presso pur quello a cui si ispirò il pretore nell'accordare le *bonorum possessiones de-*

cretales. Se esclusivamente provvisoria — solo potendo diventare definitiva qualora nessuno si presenti a muover causa al possessore — fu primitivamente la *bonorum possessio edictalis*, ossia accordata *de plano* (Ulp., D. 38-15-2-1) — la quale anzi da prima veniva pur concessa di volta in volta mediante decreto, e solo in seguito, a principiare dai casi aventi più frequente applicazione, venne data una volta per sempre nell' editto —, sorgono provvisorie, e tali rimangono, le *bonorum possessiones decretales* accordate, in via eccezionale, per mezzo di un decreto formale reso *pro tribunali* (Ulp. l. c.). Provvisoria è la *bonorum possessio ex Carboniano* concessa all' impubere discendente, di fronte al quale sia stata sollevata la questione di stato; provvisoria è la *bonorum possessio ventris nomine*, che viene a cadere se non si verifica la nascita, mutandosi nel caso contrario da provvisoria in definitiva; provvisorio è il possesso dell'eredità acquistato per il furioso dal *curator furiosi* in seguito a decreto speciale; provvisoria è la *bonorum possessio* data all'istituito sotto condizione sospensiva, durante lo stato di pendenza della condizione, mentre con la *cautio muciana*, che è uno speciale trattamento appartenente al *diritto civile*, l' eredità si acquista, non solo provvisoriamente come in forza del *diritto pretorio*, ma definitivamente. In sostanza, si tratta di *bonorum possessiones sine re*, e, come sorsero esse, così dovette pur essere stata l' origine dell' antica *bonorum possessio edictalis*, ossia concessione interinale del possesso dei beni del defunto, con la possibilità inerente che il possesso interinale diventi definitivo, qualora *alius iure civili evincere hereditatem non possit.*

Questo sistema del pretore di accordare una *bonorum possessio* avente la possibilità di divenire, da provvisoria, definitiva, fu pur seguito a volte dal legislatore. Adriano altro non faceva se non applicare ad un nuovo caso il sistema pretorio, allorquando — per sollecitare la percezione dell' imposta, di cui per la legge *Julia vicesimaria* erano colpite le successioni testamentarie — statuì che chi presentasse un testamento inattaccabile quanto alla sua forma estrinseca per essere esente da ogni vizio apparente, nel quale era istituito erede, potesse, indipendentemente da ogni contestazione circa la validità intrinseca, richiedere la immissione nel possesso interinale delle cose, che il testatore possedeva all' epoca della propria morte, ottenendo per tal guisa il vantaggio sia di agire contro chiunque possegga tali cose senza titolo speciale, sia di poter attendere come possessore che

l'avversario promuovi la *petitio hereditatis*. Pur in questa *missio Hadrianea*, se nessuno si presenta a muover causa al possessore, la *possessio* da provvisoria diventa definitiva.

A cagion d'esempio, il codice francese (testo del 1804) — che espressamente dichiara che il figlio naturale non è erede, art. 756 (cfr. invece ora la legge del 25 marzo 1896 che modificò il testo del codice francese) — dà, art. 758, al figlio naturale il diritto sulla totalità dei beni, quando il padre o la madre non lasciassero parenti in grado successibile (anche collaterali sino al 12.° grado), ma deve il figlio naturale farsi immettere nel possesso dell'intera eredità *par justice* (art. 724), chiedendo l'immissione al tribunale di prima istanza dell'ultimo domicilio del de cuius (art. 770 e 773). Ora, questa *bonorum possessio* ha tutto l'aspetto dell'originaria *bonorum possessio* pretoria. Essa pure è una *bonorum possessio sine re*, in quanto è manifestamente provvisoria, condizionale, interinale, potendo venir meno, qualora nel termine di 30 anni (arg. art. 771) si presentino successivamente dei parenti in grado successibile e agiscano, nella loro qualità di eredi, contro il figlio naturale con la *hereditatis petitio*.

IV.

Ma è proprio vero che l'antica, originaria *bonorum possessio* pretoria fosse esclusivamente *sine re?* Io credo che con molta probabilità lo si possa affermare.

1) La *bonorum possessio* data all'erede istituito in un testamento valido soltanto *iure praetorio* è caratteristica quale *bonorum possessio impugnandi iuris civilis gratia*, perchè concessa contro l'erede civile *ab intestato*. Ma in origine non si può dire tale, chè essa era *sine re* di fronte all'erede civile. Ed infatti se l'erede intestato civile faceva valere la *hereditatis petitio*, il *bonorum possessor* doveva restituirgli l'eredità, perchè nessuno poteva essere erede testamentario se non erano state osservate le forme del diritto civile e il pretore non poteva ritenersi autorizzato — e tale mai si ritenne — a dar vita *direttamente* ad una nuova forma di testamento. Esistendo tavole testamentarie redatte alla presenza di 7 testimoni idonei con il loro sigillo apposto in calce all'atto, il pretore diceva a chi era istituito erede: « tabulae testamenti obsignatae non minus

multis signis, quam e lege oportent, ad me proferentur » (Cic. in Verrem, II, I, XLV), oppure, senza più richiedere in seguito l'esibizione del testamento: « si tabulae non minus quam septem testium signis signatae extabunt », ed io prometto il possesso dell'eredità — secundum tabulas testamenti potissimum possessionem dabo —, ma è un possesso tutto affatto provvisorio, perchè il titolare può esserne spogliato dall'erede intestato civile. Sarà soltanto in un'epoca avanzata assai, in cui questa *bonorum possessio sine re* diviene *cum re*. E qui si presenta uno dei fatti più salienti per la storia della *bonorum possessio;* mentre in altri casi di *bonorum possessio* è difficile od anco impossibile congetturare come e quando avvenne la trasformazione della *bonorum possessio* da *sine re* in *cum re*, qui invece noi siamo edotti della cosa con tutta precisione, ed essa offre un interesse notevolissimo, su cui, a mio pensiero, non si sono soffermati sufficientemente gli studiosi. Non per opera del pretore, non per ulteriore evoluzione del diritto pretorio, la trasformazione avviene, chè era ben lungi il pretore dal pensare di farsi esso creatore di una nuova forma di testamento, onde per lui una tale *bonorum possessio* non poteva essere, e pur tale doveva rimanere, se non *sine re*. Fu il principe — e *quod principi placuit legis habet vigorem* — che — nonostante il difetto o l'inesatta adempienza di *mancipatio* e di *nuncupatio testamenti* — protesse questo *bonorum possessor* (a cui il pretore solo prometteva un possesso tutto affatto provvisorio dell'eredità) di fronte all'erede civile intestato mediante l'eccezione di dolo. In forza di questo rescritto di Antonino Pio viene in realtà a chiamarsi *direttamente* in vita una nuova forma di testamento che dicesi « testamento pretorio », ma è piuttosto testamento dovuto alla legislazione imperiale, anzichè a disposizione pretoria, essendone dal principe venuto il riconoscimento. È questo quanto Gaio ci insegna. Se il testamento, dice Gaio, è rivestito dei suggelli di 7 testimoni, il pretore accorda, non ostante siano state omesse le formalità richieste dal diritto civile della *mancipatio* o della *nuncupatio*, la *bonorum possessio secundum tabulas* agli eredi scritti, e, *se nessuno vi sia*, al quale *ab intestato* appartenga per diritto legittimo l'eredità, come sarebbe un fratello nato dallo stesso padre, uno zio paterno, oppure un figlio di fratello, gli eredi scritti potranno ritenere l'eredità. E se vi è il fratello o lo zio paterno, sono costoro preferiti agli eredi scritti? E qui Gaio ci avverte del rescritto dell'imperatore

Antonino per cui fu disposto che quelli, che hanno chiesto la ***bonorum possessio secundum tabulas*** in base ad un testamento non redatto con tutte le formalità del diritto civile, possano con la ***exceptio doli mali*** respingere coloro che come eredi legittimi ripetessero l'eredità (1).

Se in forza del rescritto di Antonino Pio l'erede istituito nel testamento pretorio poteva difendersi anche contro la ***hereditatis petitio*** degli eredi legittimi, non era invece protetto di fronte ad un erede istituito in un testamento valido *iure civili*. Era quindi vittorioso di fronte agli eredi ***ab intestato***, ossia avevasi allora una ***bonorum possessio*** divenuta per legislazione imperiale ***cum re;*** era per contro soccombente di fronte agli eredi civili testamentari, ossia continuava ad aversi la primitiva ***bonorum possessio sine re***, per non essere su questo punto intervenuto alcun atto legislativo.

2) ***Sine re*** era la ***bonorum possessio secundum tabulas*** che il pretore accordava nel caso in cui una donna, che avrebbe dovuto testare con l' ***auctoritas tutoris***, facesse testamento senza l' ***auctoritas***, epperò ***non iure factum***. Tale ***bonorum possessio*** venne a trasformarsi solo ***in parte*** da ***sine re*** in ***cum re*** in forza della legislazione imperiale, in quanto la ***constitutio*** di Antonino ebbe applicazione solo trattandosi di donne « quae non in legitima parentum aut patronorum tutela sunt, sed de his quae alterius generis tutores habent, qui etiam inviti coguntur auctores fieri ». La ***bonorum possessio*** rimase adunque, anche in seguito alla ***constitutio*** imperiale, nella sua originaria natura di ***sine re***, se la donna era ***in legitima parentum aut patronorum tutela***. Non certamente per opera del pretore, che solo introduceva le ***bonorum possessiones sine re***, ma neppure con il rescritto antoniniano, si pensò ad intaccare il diritto dei ***parentes*** e dei patroni: « parentem et patronum sine auctoritate eius facto testamento

(1) Gaio, II-119: Praetor tamen si septem signis testium signatum sit testamentum, scriptis heredibus secundum tabulas testamenti bonorum possessionem pollicetur: et si nemo sit, ad quem ab intestato iure legitimo pertineat hereditas, velut frater eodem patre natus aut patruus aut fratris filius, ita poterunt scripti heredes retinere hereditatem. Nam idem iuris est et si alia ex causa testamentum non valeat, velut quod familia non venierit aut nuncupationis verba testator locutus non sit.

Gaio, II-120: Sed videamus, an etiamsi frater aut patruus extent, potiores scriptis heredibus habeantur. Rescripto enim imperatoris Antonini significatur eos, qui secundum tabulas testamenti non iure factas bonorum possessionem petierint, posse adversus eos qui ab intestato vindicant hereditatem, defendere se per exceptionem doli mali.

non summoveri *palam est* ». Adunque, nei riguardi dei *parentes* e dei patroni, neppur con la legislazione di Antonino, la *bonorum possessio* divenne *cum re*. È sempre Gaio che ci dà queste interessanti notizie sullo sviluppo della *bonorum possessio*; egli, dopo aver osservato (II-118): ut si mulier quae in tutela est faciat testamentum, tutore auctore facere debeat, alioquin inutiliter iure civili testabitur, viene a dire della *bonorum possessio* che si accorda *secundum tabulas testamenti* e del relativo rescritto antoniniano, avvertendo poi che, se è certo che il disposto imperiale si riferisce ai testamenti dei maschi ed a quelli delle donne, che non avessero osservato le formalità della *mancipatio* e della *nuncupatio*, è da indagarsi invece quale sia l' efficacia della *constitutio* di Antonino per il caso in cui il testamento sia stato fatto *sine tutoris auctoritate*, e di qui la distinzione se la donna è sotto la tutela legittima dei *parentes* o dei patroni, ovvero se è soggetta ad altro genere di tutela (1).

3) La legislazione dell' imperatore Antonino ha pur influito su quella *bonorum possessio ab intestato sine re*, che il pretore accordava agli eredi intestati, quando il testatore avesse cancellata la istituzione di erede, o avesse rotto i suggelli del testamento. Nel passo di Gaio (II-151[a]) vi è una lacuna, nella quale sembra che Gaio accennasse ad una disposizione del diritto imperiale per togliere la successione all' erede testamentario, per cui, mancando eredi intestati, la successione veniva devoluta al fisco; onde si consiglierebbe di riempire la lacuna così: « per exceptionem doli mali repelletur: si vero nemo ab intestato bonorum possessionem petierit, fiscus scripto heredi quasi indigno auferet hereditatem, ne ullo modo ad eum quem testator heredem habere noluit ». Comunque sia di ciò, il pretore accordava agli eredi intestati questa *bonorum possessio sine re*, potendo naturalmente l' erede *ab intestato* essere evitto di fronte alla *hereditatis petitio* dell' erede testamentario. Fu solo in seguito a quel movimento che si

(1) Gaio, II-121: quod sane quidem ad masculorum testamenta pertinere certum est: item ad feminarum, quae ideo non utiliter testatae sunt, quia verbi gratia familiam non vendiderint aut nuncupationis verba locutae non sint: an autem et ad ea testamenta feminarum, quae sine tutoris auctoritate fecerint, haec constitutio pertineat, videbimus.

Gaio, II-122: loquimur autem de his scilicet feminis, quae non in legitima parentum aut patronorum tutela sunt, sed de his quae alterius generis tutores habent, qui etiam inviti coguntur auctores fieri: alioquin parentem et patronum sine auctoritate eius facto testamento non summoveri palam est.

è verificato nello sviluppo della *bonorum possessio*, che venne per rescritto dell' imperatore Antonino concessa l' eccezione di dolo contro la *hereditatis petitio* dell' erede testamentario, mutandosi per tal guisa la *bonorum possessio* da *sine re* in *cum re* (1).

4) La legislazione imperiale probabilmente dovette influire nella trasformazione da *sine re* in *cum re* di quella *bonorum possessio secundum tabulas* concessa all' erede istituito in un *testamentum irritum* (Gaio, II-145 e 146; Inst. 2-17-4 e 5), allorquando il de cuius avesse ricuperata la capacità prima di morire, ed avesse — qualora la *capitis deminutio* fosse derivata da un atto volontario del testatore, ad es. dalla sua arrogazione (2) —, una volta emancipato, manifestata la volontà di far rivivere il testamento anteriormente fatto (3). Per il diritto civile il testamento divenuto *irritum* non tornerà mai ad essere valido, ma resterà sempre nullo, nonostante sia il testatore, dopo la *capitis deminutio*, ritornato al pristino stato, epperò il pretore rispetta perfettamente l' erede munito di diritto civile di successione, e quindi all' erede istituito nel testamento *irritum* — ma, per il ritorno della capacità, rinato ai fini della *bonorum possessio* — non impartisce se non una *bonorum possessio sine re*. E se è vero che fu ammesso che l' istituito abbia la *exceptio doli* contro l' erede civile intestato, infallantemente questo non potè essere ammesso se non per legislazione imperiale, sino a giungere al diritto giustinianeo, ove il testamento — come generalmente si interpreta (4) — diventa

(1) Gaio, II-151: Potest ut iure facta testamenta contraria voluntate infirmentur. Apparet autem non posse ex eo solo infirmari testamentum, quod postea testator id noluerit valere, usque adeo, ut si linum eius inciderit, nihilo minus iure civili valeat. Quin etiam si deleverit quoque aut conbusserit tabulas testamenti, nihilo minus non desinent valere quae ibi fuerunt scripta, licet eorum probatio difficilis sit.

Gaio, II-151a: Quid ergo est? Si quis ab intestato bonorum possessionem petierit et is qui ex eo testamento heres est, petat hereditatem . . . . perveniat hereditas: et hoc ita rescripto imperatoris Antonini significatur.

(2) Papiniano, D. 37-11-11-2: Testamento facto Titius adrogandum se praebuit ac postea sui iuris effectus vita decessit. Scriptus heres si possessionem petat, exceptione doli mali summovebitur . . . .

(3) Papiniano, cit., D. 37-11-11-2: . . . . plane si sui iuris effectus codicillis aut aliis litteris eodem testamento se mori velle declaraverit voluntas, quae defecerat, iudicio recenti redisse intellegatur . . . .

(4) Vi è tuttavia ragione a dubitare se proprio i compilatori non abbiano ancora voluto mantenere la preferenza degli eredi ab intestato. Per parte mia, io non credo che le parole in D. 28-3-12 pr. in f.: idem et circa iniustum et irritum . . . . ecc. non siano state cancellate dai compilatori, giusta congettura il Windscheid, § 563, per pura svista.

pienamente valido di diritto anche contro l'erede civile intestato (Inst. 2-17-6). Una tale *bonorum possessio sine re* è delineata in Gaio in tutta la sua entità.

Gaio II-148 in f.: « .... si vero ab iis evocari hereditas potest, habebunt bonorum possessionem sine re ».

Gaio II-149: « nam si quis heres iure civili institutus sit vel ex primo vel ex posteriore testamento, vel ab intestato iure legitimo heres sit, is potest ab iis hereditatem avocare: si vero nemo sit alius iure civili heres, ipsi retinere hereditatem possunt, nec ullum ius adversus eos habent cognati, qui legitimo iure deficiuntur.

Non interessa il caso in cui l'erede istituito in quel testamento *irritum* e poi rinato ai fini della *bonorum possessio* per essere il testatore ritornato al pristino stato, sia lo stesso erede per diritto civile, chè, una volta che questi ha conseguita la *bonorum possessio secundum tabulas*, naturalmente nessuno più gliela potrà ritogliere (1). Come già avvertii, per l'indagine nostra, dobbiamo aver mente soltanto alla trasformazione di *bonorum possessio sine re* in *cum re* quando la *bonorum possessio* è data a chi non è erede per diritto civile, mentre ad un tempo vi è o vi può essere l'erede per diritto civile, tenendo ben fermi i due significati dell'espressione: « bonorum possessio cum re », quali furono da me chiariti.

Vediamo adunque se, su questa *bonorum possessio secundum tabulas sine re*, abbia in realtà influito la legislazione imperiale.

Gaio (II-149) l'espone ancora come *bonorum possessio sine re*, e, come tale, l'espone ancora Ulpiano (2), perchè il dire che la *bonorum possessio* è *cum re*, id est cum effectu, *si nemo alius iure heres sit*, è dire, si noti bene, che si tratta di *bonorum possessio sine re*, in quanto, si *alius iure heres sit*, il *bonorum possessor* può esser evitto.

Tuttavia, per quel che riguarda la legislazione imperiale, Ulpiano, D. 28-3-12 pr., accenna rispetto al *testamentum ruptum* a rescritti di Adriano e di Alessandro Severo, per cui bonorum possessionem

(1) Gaio II-148: « Itaque qui secundum tabulas testamenti quae aut statim ab initio non iure factae sint, aut iure factae postea ruptae vel inritae erunt, bonorum possessionem accipiunt, si modo possunt hereditatem optinere, habebunt bonorum possessionem cum re ».

(2) Ulpiano, XXIII-6: « Si septem signis testium signatum sit testamentum, licet iure civili ruptum vel inritum factum sit, praetor scriptis heredibus iuxta tabulas bonorum possessionem dat, si testator et civis Romanus et suae potestatis cum moreretur fuit: quam bonorum possessionem cum re, id est cum effectu habent, *si nemo alius iure heres sit* ».

secundum tabulas accipere heres scriptus potest *remque optinebit,* e vien soggiunto: « idem et circa iniustum et irritum testamentum erit dicendum, si bonorum possessio data fuerit ei, qui rem ab intestato auferre possit ».

E già Gaio, dopo aver ben dichiarato (II-149) essere la *bonorum possessio*, di cui si tratta, *sine re*, avvertiva (II-149ª): « aliquando tamen, sicut supra quoque notavimus, etiam legitimis heredibus potiores scripti habentur, veluti si ideo non iure factum sit testamentum, quod familia non venierit aut nuncupationis verba testator locutus non sit ». A questo punto il manoscritto gaiano contiene lacune, e, secondo congettura Krueger, potrebbe così essere letto: « cum, si agnati petant hereditatem, exceptione doli mali ex constitutione imperatoris Antonini removeri possint ». Gaio ci tiene dunque a ricordare che nel caso di invalidità di testamento per difetto di forma, di *testamentum non iure factum*, il *bonorum possessor* ha la *exceptio doli* di fronte alla *hereditatis petitio* da parte dell'agnato, eccezione cotesta che non è dovuta all'opera del pretore, ma bensì della legislazione imperiale.

Importantissimo poi, e forse il più importante per la storia della *bonorum possessio*, sarebbe il § 150 del libro II di Gaio, paragrafo mutilato, ma che, stando alla congettura di Krueger, verrebbe così letto: « Sane lege Iulia scriptis non aufertur hereditas, si bonorum possessores ex edicto constituti sint. Nam ita demum ea lege bona caduca fiunt et ad populum deferri iubentur, si defuncto nemo heres vel bonorum possessor existat ». È adunque per la legge *Iulia* che *scriptis non aufertur hereditas.*

5) L'esempio più rilevante, che soprattutto può essere addotto, è quello per cui il pretore diede all'emancipato la *bonorum possessio ab intestato*; ma non si creda che questo emancipato, munito di interdetto quorum bonorum, e magari anche in grado di escutere con azioni fittizie i debiti ereditari, non potesse essere spogliato dai *sui* o dagli agnati con la *hereditatis petitio.* La *bonorum possessio ab intestato* data all'emancipato era in origine una *bonorum possessio* esclusivamente *sine re* (cfr. Girard, Manuale, pag. 860). Questo è certo; che se in un dato momento si ammise che l'emancipato, il quale poteva essere evitto, avesse una *exceptio* per tutelare la sua *bonorum possessio* di fronte alla *hereditatis petitio*, onde la trasfor-

mazione di questa *bonorum possessio sine re* in *bonorum possessio cum re*, è punto cotesto che più non concerne il problema delle origini. Non si può dire quando sia divenuta *cum re;* forse vi sarà una correlazione con l'istituto della *collatio,* a riguardo della quale « nec indignari eos oportere, si plus conferant et minus accipiant, quia in potestate eorum fuerit bonorum possessionem omittere » (D. 37-6-2-5 in f.). Sull'istituto della *collatio*, derivato dall'editto pretorio, dovette pur influire la legislazione imperiale; havvi ad esempio il rescritto dei *divi fratres*, di cui in Ulpiano, D. 37-6-1-14 e D. 37-6-5 pr. Ad ogni modo la trasformazione della *bonorum possessio* da *sine re* in *cum re* fu preceduta dall'indennizzo che ai *sui* per mezzo della *collatio* dovevano prestare gli emancipati. Ammettendo l'emancipato alla *bonorum possessio*, con esclusione del figlio dell'emancipato rimasto sotto la potestà del padre, vi sarebbe poi stata un'aperta contraddizione con la legge delle XII tavole, per cui il *nepos sub potestate* doveva succedere nella porzione in cui sarebbe succeduto il figlio emancipato se questo fosse rimasto *sub potestate*, ed ecco che si introduce di conseguenza la *nova* clausola di Salvio Giuliano.

Ponendo il problema delle origini in questi che sono i suoi veri termini, non si può dire con i seguaci dell'opinione oggi prevalente che questo caso di *bonorum possessio* dato all'emancipato sia stato solo introdotto in seguito ad una evoluzione naturale posteriore, per essere un caso di *bonorum possessio impugnandi iuris civilis gratia;* sotto un certo aspetto ha invece ragione la dottrina di Savigny, nel senso cioè che questo fu uno dei primi casi coevi al sorgere della bonorum possessio, se non che non veniva affatto in origine a correggere il diritto civile, trattandosi di *bonorum possessio sine re.*

6) Era parimenti una *bonorum possessio sine re* quella *contra tabulas testamenti* data all'emancipato che non fosse stato nè istituito nè diseredato (cfr. Girard, Manuale, pag. 870). Come e quando divenne *cum re* non è possibile dire, e, una volta divenuta *cum re*, venne ad allargarsi il diritto successorio necessario formale, onde Gaio dice a dirittura che il pretore *exheredari iubet* (1) e

(1) Gaio II-135: Emancipatos liberos iure civili neque heredes instituere neque exheredare necesse est, quia non sunt sui heredes: sed praetor omnes tam feminini quam masculini sexus, si heredes non instituantur, exheredari iubet, virilis sexus nominatim, feminini vel nominatim vel inter ceteros: quodsi neque heredes instituti fuerint neque ita ut supra diximus exheredati, praetor promittit eis contra tabulas bonorum possessionem. Cfr. anche Gaio III-71 in f.

Paolo che il pretore ***rescindit capitis deminutionem*** (1). Se la legislazione imperiale abbia su tutto ciò influito non possiamo dire: a noi consta soltanto che le femmine non possono, per un rescritto dell'imperatore Antonino, conseguire più di quanto avrebbero ottenuto in virtù del diritto di accrescimento a termine del diritto civile (2).

7) Le istituzioni giustinianee (III-9 pr.), dopo l'enunciazione che « ius bonorum possessionis introductum est a praetore emendandi veteris iuris gratia », recano a mo' d'esempio il caso in cui un postumo alieno fosse stato istituito erede. L'istituzione era nulla per diritto civile (3), ma honorario tamen iure bonorum possessor efficiebatur, videlicet cum a praetore adiuvabatur. All'epoca, in cui le istituzioni così si esprimevano, anche il postumo estraneo poteva essere per diritto civile (4) istituito erede — quasi et iure civili non incognitus —; risalendo invece alle origini, in tanto alla ***bonorum possessio secundum tabulas*** furono dal pretore ammessi i postumi estranei, in quanto era questa una ***bonorum possessio*** esclusivamente ***sine re.***

8) Se il ***suus heres*** era preterito nel testamento, il pretore deferiva bensì la ***bonorum possessio secundum tabulas*** agli eredi scritti, ma la ***bonorum possessio*** era tuttavia ***sine re, quoniam suus heres evincere hereditatem iure legitimo potest*** (5). Ben qui si rileva la natura della originaria ***bonorum possessio***, che è quella di nulla ***effettivamente*** attribuire di fronte alla vocazione del diritto civile.

9) ***Sine re*** era la ***bonorum possessio*** che il pretore dava al coniuge sopravvivente, ed in fatti se uno dei coniugi moriva lasciando dei parenti, il coniuge sopravvivente otteneva bensì la ***bonorum possessio,***

(1) Paolo, D. 37-1-6-1: .... quamvis enim iure civili deficiant liberi, qui propter capitis deminutionem desierunt sui heredes esse, propter aequitatem tamen rescindit eorum capitis deminutionem praetor.

(2) Gaio, II-126: Et hoc iure utebamur, quasi nihil inter feminas et masculos interesset: sed nuper imperator Antoninus significavit rescripto suas non plus nancisci feminas per bonorum possessionem, quam quod iure adcrescendi consequerentur. Quod in emancipatarum quoque persona observandum est, ut hae quoque, quod adcrescendi iure habiturae essent, si in potestate fuissent, id ipsum etiam per bonorum possessionem habeant.

(3) Gaio, II-242: ac ne heres quidem potest institui postumus alienus: est enim incerta persona.

(4) Cod. 6-48-1.

(5) Ulpiano, XXVIII-13.

ma — se que' parenti del coniuge defunto avessero agito contro di lui nella loro qualità di eredi civili per la consegna dell'eredità — doveva cedere (1).

10) Il pretore è siffattamente ossequente al diritto civile, e così poco vi si oppone, che non dà se non una *bonorum possessio sine re* allorquando l'erede di diritto civile non può o non vuole invocare la *bonorum possessio*. Gaio, facendo per vero l'ipotesi di un testamento pur valido secondo il diritto civile, prospetta il caso in cui l'erede istituito, in luogo di domandare la *bonorum possessio secundum tabulas*, faccia la *cretio* e si contenti del suo titolo di erede; in tale situazione, se la *bonorum possessio* è chiesta dai successibili ab intestato, ad esempio dagli agnati, la *bonorum possessio* non sarà loro rifiutata, ma essa sarà *sine re*, perchè l'erede scritto nel testamento potrà evincere contro di loro l'eredità stessa. Si tratta adunque pur qui di *bonorum possessio*, che, di fronte alla vocazione del diritto civile, non attribuiva *effettivamente* l'eredità, era *sine re* (2).

Medesimamente avverrà se, morendo alcuno intestato, l'*heres suus* non volle chiedere la *bonorum possessio* contentandosi della sua qualità di erede suo e necessario; perocchè all'agnato spetta bensì la *bonorum possessio*, ma sarà *sine re*, poichè l'eredità può essere evitta dall'*heres suus* (3).

E lo stesso dicasi quando, appartenendo l'eredità per diritto civile all'agnato, questi adì l'eredità, ma non volle chiedere la *bonorum possessio*, la quale fu chiesta invece da uno dei prossimi cognati, che, in tal caso, per la ragione suddetta, avrà la *bonorum possessio sine re* (4).

(1) Cfr. Cod. Th. 4-21-1 (Inst. 8-2-3) e *comment.* JACOBI GOTHOFREDI, T. I. (Lugduni 1665), pag. 406.

(2) Gaio III-36: Nam si verbi gratia iure facto testamento heres institutus creverit hereditatem, sed bonorum possessionem secundum tabulas testamenti petere noluerit, contentus eo quod iure civili heres sit, nihilo minus ii, qui nullo facto testamento ad intestati bona vocantur, possunt petere bonorum possessionem: sed sine re ad eos hereditas pertinet, cum testamento scriptus heres evincere hereditatem possit.

(3) Gaio III-37 (prima parte): Idem iuris est, si intestato aliquo mortuo suus heres noluerit petere bonorum possessionem, contentus legitimo iure — et agnato competit quidem bonorum possessio, sed sine re, quia evinci hereditas a suo herede potest.

(4) Gaio III-37 (seconda parte): Et illud convenienter, si ad agnatum iure civili pertinet hereditas et si adierit hereditatem, sed bonorum possessionem petere noluerit, et si quis ex proximis cognatus petierit, sine re habebit bonorum possessionem propter eandem rationem.

V.

In conclusione, per il problema delle origini è oziosa la dimanda se il pretore, nell' accordare la ***bonorum possessio***, ebbe per iscopo di soccorrere l'erede civile, ponendolo in possesso dell' eredità e provvedendolo a tal fine dell' ***interdictum quorum bonorum*** (***iuris civilis adiuvandi gratia***), ovvero se mirò alla creazione di nuove classi di eredi (***iuris civilis corrigendi gratia***), chè lo scopo primo, iniziale, originario, cui attese il pretore, non fu nè quello nè questo. Il pretore non fece in sull'inizio che valersi della sua facoltà di dare il possesso dei beni a persone a cui riteneva equo accordarlo. Piuttosto è a vedere quali furono i primi casi pei quali concesse la ***bonorum possessio***, e sembra ben più naturale pensare che da prima l'abbia accordata a persone non aventi un effettivo diritto ereditario, che non erano cioè successibili per diritto civile. Ma non è a dirsi allora che sia stata introdotta ***iuris civilis corrigendi gratia***, che abbia sin dalle origini servito allo scopo di riformare il diritto civile? No, perchè non si trattava di correggere il diritto civile, ma anzi di procedere in ossequio al diritto civile stesso, salvi restando i diritti dell' erede civile. Mai sull' erede civile avrebbe vinto il ***bonorum possessor***, potendo anzi l' erede, con la ***hereditatis petitio***, appoggiato al suo diritto, ottenere sempre l' eredità ritogliendogli il possesso. Tutto il problema delle origini si riduce a questo, che la ***bonorum possessio*** poteva essere resa nulla dall' ***heres***; essa era solo ed esclusivamente ***sine re***. Fu la legislazione imperiale quella che per molteplici casi trasformò la originaria natura della ***bonorum possessio***, rendendola ***cum re***.

È ben vero che il pretore non si è limitato a deferire la ***bonorum possessio*** a quelle persone, che non avevano un effettivo diritto ereditario; egli, nell' ordinamento della sua ***bonorum possessio***, ha anche accolto i chiamati dal diritto civile. Ma era cotesta una di quelle conseguenze ineluttabili, una volta che per i non eredi era stata introdotta la ***bonorum possessio***, e dato anche l' ossequio del pretore alla legge. Sarebbe stato inesplicabile — epperò non avrebbe potuto avvenire — che il pretore, che ammise di dare la ***bonorum possessio*** a persone non aventi effettivo diritto ereditario, si fosse

rifiutato di darla a chi aveva questo effettivo diritto ereditario. Dice Gaio (III-34): « quibus casibus beneficium eius in eo solo videtur aliquam utilitatem habere, ut is, qui ita bonorum possessionem petit, interdicto cuius principium est *quorum bonorum* uti possit: cuius interdicti quae sit utilitas, suo loco proponemus: alioquin remota quoque bonorum possessione ad eos hereditas pertinet iure civili ». Argomentando da questo § di Gaio consegue che, se si vuol realmente conoscere l'essenza vera della *bonorum possessio*, convien studiarla indipendentemente dall'essere stati nell'ordinamento dell'istituto anche accolti i chiamati dal diritto civile, e solo resta in tal modo reso agevole il problema delle origini.

Dott. GIULIO TAROZZI

PROFESSORE DI ANATOMIA PATOLOGICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

A PROPOSITO DI UNA NUOVA MALATTIA DELL' UOMO "LA MONOSPOROSI„ (*)

REGISTRATA

IN UN RECENTE TRATTATO DI PARASSITOLOGIA (1)

Nel trattato di parassitologia, che esce ora sotto la direzione dal prof. Lustig, si trova inserita al vol. I Cap. VI testè pubblicato, e per questo mezzo divulgata nel pubblico, una malattia infettiva dell' uomo, fin' ora non riconosciuta, sotto il nome di « Monosporosi », datole dal Prof. F. Radaeli dell'Università di Cagliari, *il quale ne avrebbe coltivato e studiato l' agente eziologico* nel 1910-11, e che è anche l' Autore del relativo Capitolo nel predetto trattato.

Questa pubblicazione, che si presenta come una sorpresa per chi come me conosca come stiano le cose, e che in certo modo, esula dal campo di discussioni e di ricerche, riserbato ai periodici scientifici, pubblicazioni accademiche ecc., lascia la impressione che l' A. voglia con un atto così risolutivo, assegnare un posto definitivo nella patologia dell' uomo, e di più sotto la veste di fatti nuovi da Lui riconosciuti e rivelati, a questa nuova malattia, o vera o presunta che sia, sotto il nome di « *Monosporosi* ».

Per la posizione che io mi trovo ad avere in questa quistione, anche di fronte al pubblico, se si vuole, avendo per ben tre volte dovuto intrattenermi con comunicazioni e dimostrazioni sulle osservazioni mie prima, e poi sugli stessi fatti messi avanti assai più tardi dal Prof. Radaeli, non posso ora esimermi, per quanto ciò mi pesi, dallo scrivere queste poche note, che vogliono essere ad un tempo di rettifica, e di rivendicazione; poichè bisogna bene che ora

(*) Comunicazione fatta nella Seduta del 24 Gennaio 1914 con documentazione dei fatti esposti.

(1) *Malattie infettive dell' uomo e degli animali.* Trattato pratico di parassitologia; pubblicato per cura del Prof. A. Lustig. Milano, Francesco Vallardi, 1913.

si veda e spieghi anche nel pubblico come il Prof. Radaeli abbia creduto di potere creare quel capitolo sulla « Monosporosi », e di pubblicarlo in quel luogo ed in quel modo.

Il fare ciò è divenuto per me, dopo l'atto commesso dal Prof. Radaeli, anche un dovere, sia per riguardo alla mia povera persona, ma anche e sopratutto, per riguardo al pubblico che possa avere avuto interessamento a questa quistione; e per queste considerazioni mi vi sobbarco, vincendo a fatica la naturale avversione. Ma sento però di dover fare subito una dichiarazione, la quale mi deve dare forza a proseguire nell'uggioso compito che in certo modo mi è ora imposto; e questa è che io non intendo di aprire una delle solite polemiche, che ho cercato di evitare con somma cura in questa quistione, come sempre. Intendo invece soltanto rettificare dei fatti che sono sempre ostensibili per parte mia, e che sono poi quelli che già in precedenti occasioni e pubbliche e private ho cercato di dimostrare. Solo quindi dietro una proposta che poggi sulla base solida di obiettive ed efficaci dimostrazioni e controlli, all'occorrenza coll'intervento del giudizio di persone competenti, io potrò replicare. E questo dico nell'interesse di tutti, ma specialmente nell'intento di servire in tal modo alla verità, là dove da soli non possiamo; ciò che a noi più deve stare a cuore.

Venendo ora all'argomento, credo sia bene anzitutto prospettare i punti principali del capitolo sulla « Monosporosi », sui quali più specialmente verte la contestazione. Vi si legge alla prima linea: « *Indichiamo* col nome di « Monosporosi » il processo morboso « determinato da un ifomicete *coltivato e studiato da Radaeli nel* « *1910-11*, e dal Prof. Saccardo classificato come una mucidinea « (fungo imperfetto) del genere Monosporium; *Mon. Apiospermium.* « Questo fungo è stato riscontrato *nella vita parassitaria sotto forma* « *di corpi perlopiù rotondeggianti* di 120-540 μ, in cui sono chiara- « mente distinguibili dei filamenti miceliali, della grossezza di 2-3 μ, « e delle *grosse spore* (fino 8-10 μ) (!). I filamenti situati nella « zona periferica del corpuscolo sono meglio colorabili, trattengono « il Gram, *hanno qualche volta disposizione raggiata e estremità* « *grossolanamente rigonfiata a clava* ».

« In cultura il fungo si sviluppa, (di solito in 3-5 giorni a « temperatura di 20° 30°) sui terreni comuni. La cultura sui terreni

« di prova appare al suo inizio come un punticino bianco o bianco « grigiastro, dal quale partono dei peluzzi pure bianchi o grigi che « si dispongono a raggiera.

« Col progredire dello sviluppo la colonia si estende in super- « ficie, e si eleva sul terreno, conservandosi bianca o leggermente « grigiastra, ricoperta da ricca peluria ».

« Dopo 15-20 giorni si può vedere una colorazione bruna del « fondo della colonia, colorazione che più tardi si avvicina al ne- « rastro. Le culture più vecchie prendono talvolta anche alla su- « perficie un colorito grigiastro o nerastro, hanno peluria meno « pronunciata, e qualche volta accennano ad una disposizione circon- « voluta ». Segue la descrizione microscopica datane dal Prof. Saccordo, scritta in latino, e poi continua: « Quantunque Radaeli abbia « coltivato in condizioni diverse, non ha mai osservato altro modo « di fruttificazione che la formazione dei grossi conidi terminali « unicellulari, piriformi od ovali, facilmente staccantisi dai rami « conidiafori ».

« *Per il modo di fruttificazione, per la grossezza dei filamenti* « *miceliali e delle spore, il Monosporium Apiospermium si differenzia* « *sicuramente dagli Actinomices.*

« Le culture del Mon. Apiospermium *determinano nel coniglio* « *una artrite purulenta se inoculate in una grande articolazione; no-* « *duli iridei e corneali se inoculati nella camera anteriore* ».

Passando alla descrizione anatomo-patologica, si limita a questi pochi cenni: « I noduli disseminati nella cute, nelle parti molli sot- « tocutanee, nelle ossa, erano costituiti da un focolaio centrale pu- « rulento, circondante immediatamente un corpuscolo parassitario, « da una zona media coi caratteri di un tessuto di granulazione « giovane (numerose plasmazellen), da una zona periferica in attiva « trasformazione fibrosa ». E basta! Dei caratteri del fungo studiato nel preparato istologico, dove soltanto si possono esattamente osservare e studiare, non un cenno! Solo quel vago accenno in principio, a quei corpi parassitari, che, presentati in quel modo, non lasciano capire e sembra non si voglia compromettere il giudizio su ciò che possano essere; e sopratutto rilevo fin da ora la frase: *sono chiaramente distinguibili.... delle grosse spore* (fino a 8-10 μ) (!) perchè vedremo più avanti su quale fondamento posi questa affermazione!

Quando ha finito di esporre quello che crede sufficiente dire di

questa sua nuova malattia, l'A. così chiude il relativo capitolo: « Alla Monosporosi *riteniamo* di dover ascrivere oltre al caso da « noi studiato, un caso pubblicato dal Prof. Tarozzi come actino- « micosi del piede. *La sintomatologia ricordava anche in questo ma-* « *lato il piede di Madura;* i caratteri del fungo coltivato corrispon- « dono (come abbiamo potuto accertare con un confronto colle cul- « ture nostre) a quelli del *Monosp. Apiosp.* Colla inoculazione di « culture sporificate *il Prof. Tarozzi ha ottenuto la formazione* di « noduli pseudo-actinomicotici nel polmone del coniglio ».

Dico subito che io vedo poco chiaro in questa esposizione del Prof. Radaeli, meno che mai nella dichiarazione finale. Si deve difatti domandarci: Ma quando il Prof. Tarozzi ha pubblicato e studiato il suo caso? E se la osservazione del Prof. Tarozzi, come quella dell'A. ricorda il piede di Madura, deve ricordare anche la actinomicosi del piede! E se i caratteri del fungo coltivato dal Prof. Tarozzi corrispondono a quelli del Monosp. Apiosp. come fa ad essere il Prof. Radaeli quegli che ha per primo coltivato e studiato questo fungo, come deve credere chi legga inconsciamente così come è scritto? E se i caratteri del fungo, quali il Prof. Tarozzi ha rilevati e descritti, sono così diversi da quelli riconosciuti al comune actinomices, perchè il Prof. Tarozzi non ha creduto di poter creare una nuova malattia diversa dalla actinomicosi?

Devo anche dire che non più chiaramente mi riesce discernere alla lettura delle altre pubblicazioni del Prof. Radaeli su questo argomento. Ciò rende, per me almeno, penoso, difficile, ed anche impossibile il formarsi di un concetto sintetico preciso dei fatti, il quale anzi, se si cerchi, allora parmi ci sfugga quando si creda di averlo afferrato. Bisogna quindi rintracciarlo seguendo molto da vicino i fatti, come si sono svolti. E per questa tutta speciale condizione, io dovrò scendere qualche volta anche a qualche minuzia, od estendermi nello spiegare qualche particolare, a costo di essere un po' lungo, e forse anche pesante. E di ciò mi si vorrà scusare; ma è inevitabile all'intento di non volerci più ritornare soprà con semplici spiegazioni verbali.

Dalla analisi dei fatti, che ora ci accingiamo a fare, deve emergere la risposta sui seguenti due punti principali della quistione; e cioè:

1.° Se ha veramente ragione d'essere, o se almeno è ora già giustificato che si affermi, sui criteri eziologici, anatomo-istologici, e patologici, l'avvento di una malattia dell'uomo fin'ora non riconosciuta, « *La Monosporosi* ».

2.° Dato che ciò fosse, o potesse anche nel seguito essere, quale parte spetta al Prof. Radaeli nel rilievo e nell'apprezzamento dei fatti sui quali eventualmente si potesse fondare la affermazione e la integrazione di questa malattia.

Bisogna che risaliamo all'inizio dei fatti.

Nel settembre 1909, io comunicavo in Modena, alla Società di Patologia, il risultato di mie « *Ricerche anatomo-patologiche, bacteriologiche e sperimentali sopra un caso di actinomicosi del piede* », facendo in quella occasione dimostrazione alla Società stessa del pezzo anatomico macroscopico, dei relativi preparati microscopici, delle culture e preparati riferentisi al fungo coltivato dalla alterazione, e dei pezzi anatomici e relativi preparati microscopici riferentisi ai risultati delle prove sperimentali nel coniglio.

Quasi contemporaneamente, e quindi più di un anno avanti la prima comunicazione fatta dal Prof. Radaeli sulla sua osservazione (1), veniva pubblicato, collo stesso titolo e per esteso, un mio lavoro nell'*Archivio per le scienze mediche*.

Poichè questo lavoro non porta modificazioni a quanto fu esposto al congresso di Modena, ma soltanto la esposizione vi è più completa e più ricca di particolari; e, d'altra parte, poichè esso era già da tanto pubblicato quando il Prof. Radaeli uscì fuori colle sue comunicazioni, io trarrò da quel lavoro i fatti che desidero prospettare al lettore, perchè se ne possa fare il confronto con quelli pubblicati in seguito dal Prof. Radaeli.

Dirò prima che questo lavoro si può considerare diviso in due parti distinte: Nella prima viene descritto è studiato il lato clinico ed anatomo-istologico del caso osservato, e sono messe in rilievo e studiate le proprietà principali morfologiche e biologiche del fungo che se ne è coltivato, e che si ritenne causa unica eziologica della

(1) Radaeli, *Società italiana di dermat. e Sifil.* Roma, Dicembre 1910; *Accademia medico-fisica fiorentina*, Marzo 1911; *Congresso internaz. di patologia*, Ottobre 1911; *Lo Sperimentale*, Firenze Luglio-Agosto 1911.

alterazione; nella seconda parte sono riferiti i risultati delle prove sperimentali fatte colla inoculazione di culture del fungo.

Della alterazione anatomo-istologica del piede mi limito a dire qui poche parole e per sommi capi, poichè i suoi caratteri si potrebbero compendiare senz'altro in quelli di una delle più genuine actinomicosi del piede fin'ora descritte nei nostri paesi.

Il piede era alquanto deformato per ingrossamenti parziali che interessavano specialmente le ossa dei malleoli. Sulla superficie cutanea, specialmente attorno ai malleoli, si notavano diverse piccole chiazze circoscritte, di colore bleuastro, al centro delle quali spesso era una piccola vescichetta, od una piccolissima ulcerazione, se l'epidermide si era rotta.

Clinicamente la alterazione decorreva da diversi anni; e coll'anamnesi si risaliva ad una ferita traumatica di molti anni innanzi, di cui esisteva ancora la cicatrice; anche in questo particolare coincidendo col caso del prof. Radaeli, e colla quasi totalità dei casi fin'ora studiati di actinomicosi del piede.

Credo superfluo riprodurre qui le figure della alterazione istologica che sono nel testo del lavoro. Esse corrispondono esattamente a quelle di una comune e tipica actinomicosi; ed i relativi preparati, oltre ad aver dimostrati al congresso di Modena, ho di poi ripetutamente dimostrati in occasioni e pubbliche e private; preparati, e frammenti del piede alterato per allestirne, ho distribuiti e in quella occasione e poi a quanti me ne chiesero; e ancora conservo l'intero pezzo anatomico in condizione da poterne fare dei preparati sempre dimostrativi.

Venendo ai risultati delle ricerche bacteriologiche ed ai caratteri del fungo che fu coltivato dalla alterazione del piede, credo opportuno trascrivere integralmente dal lavoro i punti più importanti e caratteristici. Così spero evitare il pericolo di incorrere o di fare incorrere in altri equivoci.

« Ottenere (1) il fungo in coltura pura riuscì in questo caso
« oltremodo facile perchè l'infezione era pura..... Le culture riusci-
« rono tutte indistintamente positive; e cioè, verso il 3.°-4.° giorno

(1) Pag. 26-27 del lavoro originale.

« di incubazione si videro comparire nel brodo un numero vario di
« piccole colonie puntiformi bianco-grigiastre..... che giacevano nel
« fondo, e qualcheduna addossata alle pareti della provetta; e dai
« detriti e dai frammenti di tessuto si vedevano innalzarsi delle
« piccole vegetazioni à semisfera, diafane e mucillagginose..... Le
« colonie più vecchie, dopo 15-20 giorni di incubazione, potevano
« raggiungere il lume di un pisello, e conservavano un aspetto ge-
« latinoso, opaco-biancastro, diafano nelle parti più periferiche, con
« un punticino bianco-grigiastro più opaco al centro..... Le colonie
« più superficiali, e che venivano ad affiorare sul livello del liquido,
« formavano alla superficie di questo uno strato vellutato bianco-
« niveo per filamenti aerei. Il brodo si mantiene sempre limpido, e
« le culture emanano un leggiero odore di muffa molto indistinto ».

« Esaminata al microscopio una piccola colonia, essa si mostra
« costituita da un intreccio di filamenti dello spessore 0,5-1,5 μ.
« Questi filamenti a volte apparivano per lunghi tratti omogenei;
« ma più spesso si vedevano divisi in tratti più o meno lunghi da
« articolazioni trasversali. In colonie di qualche giorno più vecchie
« si potevano qua e là vedere lungo i filamenti dei puntini rifran-
« genti, che potevano dare l' illusione di forme sporidiche, o dei
« piccoli segmenti a forma bacillare, contenuti entro le pareti del
« micelio, e che si distinguevano anche molto bene nei preparati
« coloriti col Gram.....

« Le estremità vegetative dei filamenti erano rivolte verso
« l'esterno della colonia, la quale perciò prendeva un aspetto rag-
« giato, e molte volte avevano uno spessore leggermente superiore
« a quello degli ifi che formavano l'intreccio delle colonie. Il centro
« della colonia aveva poi spesso un aspetto finamente granulare. Gli
« ifi aerei erano formati da corti filamenti, dello spessore dei pre-
« cedenti, ma si presentavano finamente granulosi, nel loro interno
« pareva vedere dei piccolissimi spazï vuoti contenenti bollicine
« d' aria ».

« In agar lo svilluppo si compie pure abbastanza bene; dopo
« qualche giorno di incubazione si formano delle colonie di un
« colore vitreo-pallido, liscie, fortemente aderenti al substrato, che
« dopo diversi giorni si ricoprono di uno strato vellutato bianco di
« ifi aerei. Non raramente però in queste culture gli ifi aerei non
« si formano.

« In agar glicerinato lo sviluppo avviene assai meglio, e le « colonie, dopo diversi giorni, confluendo, formano uno strato uni- « forme, vellutato, bianco-niveo. Anche in queste culture però si è « qualche volta notato mancare la produzione di ifi aerei.

« Sulla gelatina cresce formando alla superficie uno strato « bianco-vellutato, e la fonde lentamente.

« In siero di sangue solidificato lo sviluppo è molto lento.....

« Nel brodo di fieno si ha sviluppo misero e stentato; buono « invece nel brodo di patata..... L'aspetto delle colonie è simile a « quello che si ottiene nel brodo di carne..... Sulla patata si ha « buono sviluppo e formazione di ifi aerei.....

« Dopo 2-3 giorni appaiono sulla superficie del substrato piccole « colonie, che hanno fin dai primi tempi aspetto bianco per forma- « zione precoce di ifi aerei. Crescendo, prendono forma semisferica, « concave dalla parte inferiore aderente al substrato, e continuano « a crescere lentamente, finchè possono confluire, e tutta la super- « ficie della patata si ricopre di uno strato mammellonato, bian- « chissimo, vellutato. Col tempo la colonia prende nella sua parte « profonda, aderente al substrato, un colorito prima bruniccio, e « poi nero intenso, la parte superficiale vellutata rimane bianchis- « sima..... ».

« Lo sviluppo avveniva in tutti i substrati, solo in condizioni « aerobiche.

« Lo sviluppo avveniva bene tanto a temperatura ambiente, « come a temperatura di stufa.....

« *La mia attenzione nel corso di queste osservazioni fu in modo* « *speciale richiamata sulla formazione delle spore, o fruttificazione* « **del fungo in esame.** Già osservando alcune delle prime culture « in brodo, fatte direttamente dai tessuti, vecchie di 30 o più giorni, « avevo *notato la formazione di rari rigonfiamenti rotondi o legger-* « *mente ovali*, che si trovavano esattamente sempre alle estremità « di alcune delle ramificazioni ifiche di cui si compone la cul- « tura..... ».

« Osservando in seguito alcune culture fatte con trapianti su « agar glicerinato o su patata glicerinata, che, dopo qualche giorno « di incubazione in stufa, si erano abbandonate a compiere il loro « sviluppo ad una temperatura inferiore, quale si aveva sopra la « stufa, in estate, si notò che il quadro in esse era molto mutato.

« E cioè, esaminate dopo 20-25 giorni di sviluppo si poteva consta-
« tare la ***presenza di numerosi corpicciuoli rotondi, di diametro sempre***
« ***uguali fra 4-5*** μ, ***ciascuno esattamente situato alla estremità di una***
« ***ramificazione ifica;*** molti di questi corpicciuoli, essendosi staccati
« nei maneggi di preparazione, si trovavano liberi fra i filamenti
« ifici..... ».

« Nelle culture fatte poi da trapianti successivi in patata glice-
« rinata ed in brodo di patata nel modo sopradetto, riusciva molto
« facile di ottenere la produzione delle forme conidiche..... ».

« Osservando il preparato a forte ingrandimento si può vedere
« facilmente come nel punto in cui i predetti corpicciuoli conidici
« si inseriscono all' estremo della ramificazione ifica, si trovi per lo
« più in quest' ultimo un piccolo strozzamento che vi forma come
« un colletto ».

« Inoltre essi risultano formati esternamente da una membrana,
« nel cui interno si vede per lo più un corpicciuolo sferico, o leg-
« germente ovale, che ora è omogeneo e regolare nei suoi contorni,
« ora invece presenta delle gibbosità in modo da poter dare l' illu-
« sione che ve ne sia più d' uno. Non vidi però mai la membrana
« esterna aprirsi per liberare il contenuto..... ».

« In culture vecchie, e sviluppate in condizioni da poter dare
« una buona fruttificazione, tutto l' intreccio ifico poteva scomparire
« in una massa in cui predominavano in modo assoluto i numero-
« sissimi corpicciuoli sferici conidici..... ».

« Era già evidente che questi corpicciuoli dovevano rappresen-
« tare gli organi di riproduzione del fungo, ***sotto una forma che,***
« ***distintamente delineandoli per conidï, permetteva di classificare il***
« ***parassita fra i funghi ifomiceti*** ».

Non saprei se si potrebbe essere più chiari, o per lo meno più espliciti. A me parrebbe che altro non possa intendersi da chi legge, se non che da una alterazione del piede, che aveva tutti i caratteri proprï di una actinomicosi, se ne è coltivato un fungo, che ne era la sola causa eziologica, e che invece si distingueva nettamente, per caratteri propri, che specialmenle si riferivano al modo di fruttificazione per conidï, dagli actinomices che furono finora coltivati dalle comuni actinomicosi; e tali caratteri distintivi furono tutti rilevati, messi in evidenza e studiati nel modo più completo che mi sia stato possibile.

Però è anche vero che, nonostante io abbia rilevato tutti i caratteri speciali di questo fungo, per i quali esso così nettamente sembra differenziarsi dagli actinomices delle comuni actinomicosi, non concludessi già subito per una specie nuova, come credette di poter fare il prof. Radaeli (non però per sua persuasione, come dice; perchè un giudizio di tal genere non è facile se non a chi non ha consuetudine di molta osservazione in queste cose; ma sul giudizio di un illustre micologo) e quindi non annunciai, come Lui, di avere rivelata una malattia dell' uomo fin' ora non riconosciuta; ma credetti di dovermi arrestare, e di dover usare il massimo riserbo e prudenza nel definire una specie nuova sui caratteri del fungo nelle culture, trovandomi di fronte ad una alterazione di cui i caratteri tutti erano così tipici per quelli che fino ad oggi si riconoscono soltanto ad una comune actinomicosi. Ed anche, se si vuole, non perfettamente persuaso che siano definitive le cognizioni correnti sulla biologia e morfologia degli actinomices, ho creduto cadesse opportuno a questo punto del mio studio ricercare, oltre ai caratteri divergenti, già messi in rilievo, anche se ve ne fossero di quelli per cui potesse non essere incompatibile un avvicinamento alla famiglia degli actinomices, o meglio a quei funghi che più comunemente si coltivano dalle actinomicosi. E feci per questi intenti ricerche, e personali su questi funghi, e bibliografiche; sottoposi in certo modo tutto quello che fino ad ora si dà per noto, ad una specie di revisione, cercando nei fatti noti od asseriti quelli per cui si potesse supporre un' attinenza coi fatti nuovi messi in luce dalla mia osservazione. E questo riserbo e questa prudenza di fronte alla nitidezza dei fatti messi in luce, erano e sono ancora doverose. E di ciò serenamente convennero, quando ebbero sott' occhio dei fatti chiari e leggibili, anche illustri micologi, la cui competenza in sistematica è al disopra di ogni discussione. Su ciò dovremo ritornare; ma intendiamoci bene una volta per tutte anche su questo punto; queste mie preoccupazioni, queste mie ricerche e queste mie riserve, opportune od inopportune che si vogliono ritenere, esse non hanno nulla a che vedere nell' intento di voler diminuire od alterare quanto vi può essere di indiscutibile e di sostanziale nel mio lavoro; e di cui tutto ciò che ha in seguito visto bene, o descritto esattamente in un caso simile il prof. Radaeli, non fu che una conferma completa; e cioè, ripeto, che da una lesione del piede in cui e alterazione isto-

logica, e caratteri del fungo nei tessuti, corrispondono esattamente a quelli di una actinomicosi del piede nell'uomo, fu coltivato e studiato in tutti i suoi particolari un fungo che ha caratteri diversi da quelli che fin' ora sono noti per le comuni antinomicosi; non solo; ma fu anche provato e studiato, con non contraria fortuna, dal lato sperimentale.

Vediamo di documentare quanto ho detto, prospettando direttamente i passi relativi del lavoro.

« In terreni (1) non appropriati, come l'agar semplice, ad es., « la vegetazione ifica era discreta, e la cultura si copriva anche di « ifi aerei; ma la fruttificazione non avveniva: ed in queste condi- « zioni il fungo aveva tutti i caratteri proprii dell'actinomices albus; « solo si vedeva comparire qualche raro rigonfiamento terminale, « che poteva assumere forme diverse, rotondeggianti, a clava ecc., « per lo più assai più grandi delle forme conidiche sopra descritte, « e che *forse* potevano corrispondere a quelle formazioni vescicolari « già ripetutamente vedute da altri Autori, e dopo Boström, consi- « derati sempre come semplici fatti degenerativi del Micelio ».

E continuo:

« Fatta questa breve esposizione dei caratteri principali morfo- « logici e culturali presentati dal fungo isolato in questo caso, dob- « biamo un po' soffermarci sul valore che ad essi possiamo assegnare « per la differenziazione di esso dalle tante varietà che furono suc- « cessivamente descritte come causa di alterazioni actinomicotiche. « Toccare almeno questa quistione, anche volendoci restringere nel « campo limitato dello studio di un caso di actinomicosi, diventa « quasi una necessità, da una parte per la importanza che ai germi « di questa famiglia viene sempre più attribuita per la patologia « umana...... e da un' altra parte considerando la incostanza dei « caratteri riconosciuta ai funghi nei singoli casi studiati, i quali « si confondono in una serie infinita di sfumature, nelle quali non « sempre è facile orientarsi. Nonostante infatti il lavoro intenso « compiutosi in questo senso, si deve riconoscere che, all' infuori « della parte anatomo-istologica e clinica della alterazione actino-

(1) Pag. 35 del lavoro originale.

« micotica, vi sono ancora, tanto nella parte che riguarda la mor-
« fologia e la biologia del fungo, come nella eziologia e patogenesi,
« delle gravi lacune ».

E più avanti, dopo avere rilevato la manchevolezza delle nostre attuali cognizioni sulla esatta classificazione degli actinomices, continuo: « Ma alla patologia fortunatamente resta pur sempre una
« valida risorsa di orientamento nella costanza del criterio anatomo-
« istologico, aiutato da quello clinico; e non si può non dubitare
« almeno che potrebbe presentarsi come un fatto troppo singolare
« che tante specie fra loro sostanzialmente distinte si corrispondano
« poi così esattamente nella specificità delle alterazioni che deter-
« minano fra i tessuti. E qui mi piace ricordare che già Wolff e
« Israel esprimevano l' opinione che l' actinomicosi provenga sempre
« da un solo e stesso fungo, cioè l' actinomices, il quale presenta la
« particolarità di essere su vasta misura accessibile alle influenze
« dell' ambiente, di qualunque specie possano essere; e v. Mertens,
« più recentemente, pure si associa a queste espressioni ».

Evidentemente mi preoccupavo dei caratteri istologici della lesione, fra i quali, credo in prima linea si vorrà intendere anche l' aspetto del fungo nei tessuti, senza che sia necessario che continuamente lo ripeta. E questa preoccupazione farà capo ancora, e sempre; nè credo potesse essere altrimenti; e tanto più essendo questa la prima osservazione di tal genere. E continuo:

« Ritornando al caso nostro (1), vedemmo dunque come da una
« parte vi fosse corrispondenza quasi perfetta nei caratteri anatomo-
« istologici ed anche clinici con quelli che si possono verificare in
« una vera e propria actinomicosi localizzata al piede; e dall' altra
« come vi si sia trovato in cultura pura un fungo, che per la somma
« dei caratteri presentati corrisponde all' actinomices albus. **Se ne
« distinguerebbe solo per il modo della sua fruttificazione a
« conidi, il quale permette di classificarlo senza esitazione fra
« i funghi,** *e che non trova un riscontro perfetto nelle descrizioni
« datane fino ad ora* ».

« Non ostante però quanto più sopra ho esposto rilevando come
« sia sempre molto incerto, ed in ogni caso solo relativo il valore

(1) Pag. 39 del lavoro originale.

« che possa assegnarsi ai caratteri con cui si può presentare in cul-
« tura un actinomices isolato da un caso di actinomicosi per una
« designazione sicura di specie e di varietà; anzi, per questo appunto,
« il dubbio può rimanere che possa *nel caso nostro trattarsi non*
« *dell'actinomices della più comune actinomicosi, ma di un fungo da*
« *esso distinto, per quanto ad esso per moltissimi altri caratteri molto*
« *affine* ». E soggiungo: « *Di proposito non voglio fare giudizi ed*
« *apprezzamenti recisi dove per ora non si possono avere che delle*
« *opinioni.* Vedremo più avanti come anche i risultati delle prove
« sperimentali possano appoggiare validamente l' opinione che il
« fungo trovato corrisponda veramente all' actinomices. *Necessario è*
« *però a questo punto anzitutto formarci un concetto il più possibil-*
« *mente preciso su quanto v' è di concreto nella letteratura circa il*
« *modo di sporificazione e di fruttificazione dell' actinomices dell' ac-*
« *tinomicosi comune* ».

E qui segue nel lavoro un resoconto sintetico di quanto ho potuto trovare nella letteratura, risalendo per quanto più abbia potuto, alle fonti nei lavori originali, e da cui potessi apprendere quale realmente fosse lo stato delle cognizioni attuali e sicure sulla fruttificazione degli actinomices. E da queste ricerche mi è risultato che le nostre cognizioni a questo riguardo sono molto incerte e mal sicure! E di fronte a queste constatazioni ed ai fatti messi in evidenza in questo studio, io esprimevo come opinione possibile:

« Onde ora (1), se vogliamo considerare da una parte i carat-
« teri della alterazione istologica e del fungo (nei tessuti) così
« caratteristici per la actinomicosi; e dall'altra la coincidenza di
« tutti i caratteri morfologici e culturali con quelli proprii dell'ac-
« tinomices albus nelle nostre culture, in cui il fungo non era nelle
« condizioni adatte per arrivare alla regolare formazione dei conidi;
« e che ripetutamente anche da altri in culture di actinomices fu-
« rono viste e figurate formazioni alle quali con grande probabilità
« bisogna riconoscere un rapporto diretto colla produzione dei conidi,
« quale si osserva nel nostro ceppo, *ci potremo* forse *sentire indotti*
« *a ritenere che il fungo trovato corrisponda esattamente all' actino-*
« *mices.* Solo che nel caso nostro, nonostante il lungo periodo di

(1) Pag. 43 del lavoro originale.

« vita parassitaria passato fra i tessuti del piede, esso conservava « ancora in se tanto della originaria potenzialità vegetativa, da po- « tere, una volta riportato nelle condizioni adatte alla vita saprofi- « tica, reintegrarsi nel suo stato normale anteriore di saprofita, « ancora capace di compiere la sua regolare e completa evoluzione, « fino alla sporificazione ».

E nelle pagine seguenti, tenendomi attaccato alla più rigorosa osservanza dei nuovi fatti venuti alla luce, mi spingevo, colla loro scorta, e qualche illazione, e dicevo fra l'altro: « Infatti, se noi « dobbiamo ritenere che l'actinomices dell'actinomicosi abbia una « fruttificazione per conidi ben distinta, *come al disopra di ogni « dubbio si aveva* **nel fungo che determinava la actinomicosi « nel nostro caso,** è presumibile che questi conidi soltanto siano « gli organi i quali devono assicurare indefinitamente la conserva- « zione della specie, e fissarne e trasmetterne i caratteri ereditari ».

E dopo tutto questo, anzi per questo, si verrà a dire od a far supporre, che io non rilevai o disconobbi le differenze fra il fungo coltivato ed i comuni actinomices. A me parrebbe, pur non volendo essere giudice in propria causa, che sono anzi queste differenze nettamente rilevate e ben specificate, quelle che sostengono grande parte del lavoro, se non la massima parte, come motivo appunto di ricerca e di discussione. E se io uso andantemente i termini « *actinomices e actinomicosi* », ciò faccio in relazione coi caratteri così tipici della alterazione e del fungo nei tessuti. E questi termini, se non erro, da questi caratteri soltanto trassero la loro origine e ragione; ed in ogni modo, se anche qualche volta mi si potesse fare appunto di improprietà di termini, il concetto però, come risulta da ciò che è scritto, non permette equivoci (1).

(1) Mi piace riportare qui integralmente la nota che il Chiar. Prof. Saccardo, che ha classificato il fungo, ha creduto di dover aggiungere nel volume recentemente uscito del suo « *Sylloge fungorum* ». (Vol. XXII, Suppl. univ. Pars. IX, Agosto 1913, pag. 1287), a proposito del *Monosp. Apiosp.*: « Postquam monospori aquaspernii a Cl. Pr. Radaeli accepti diagnosim protuli (1911), Cl. Pr. Jul. Tarozzi, Universitatis mutinensis, dissertationem suam titulo: *Ricerche anatomo-patologiche, bacteriologiche e sperimentali sopra un caso di actinomicosi del piede*, Taurini jam ab anno 1909 editam, una cum exemplaribus ipsius fungilli originalibus, communicavit. **Tam a descriptione et iconibus**, quam a speciminibus **clare patet** de eadem ac Radaeliana specie tractari. Observandum quoque utramque, ubi coacta sit in corporis interioribus cellulis, **habitum actinomicoticum omnino sumere**; qua de re tota quaestio de actinomycete denuo, ut videtur, retractanda et inquirenda est.

***

Nella seconda parte del mio lavoro sono esposti i risultati ottenuti colla inoculazione del fungo negli animali. Oggi forse userei meno riserva perchè, in parte anche per la maggiore esperienza acquistata, è il risultato ora anche più sicuro. Preparati che dimostrino il modo di svilupparsi sperimentale di questo fungo nei tessuti ha mostrato al congresso di Modena del 1909, a quello internazionale di Torino nel 1911, ed a quello di Pisa (in questa occasione avendo usato culture del fungo coltivato dal caso del Professore Radaeli), nel 1913.

In queste esperienze ha sopratutto interesse questo solo fatto, che i conidii (o meglio, gruppetti di conidi, come si ha in una sospensione di cultura), inoculati in circolo (per la vena giugulare), suscitano nel punto ove si arrestano (polmone) una reazione sotto forma di un nodulo granulomatoso; e nel centro di questo nodulo, dopo qualche giorno, i conidi vegetano, formando alla periferia una raggiera di piccoli e corti filamenti sottili, fittamente stipati, ora terminati a punta, ora leggermente rigonfiati a clava, assumendo un aspetto che si deve ritenere fino ad oggi, affatto caratteristico per l'actinomices.

La impressione che fanno questi preparati è delle più suggestive, e non hanno nulla di comune colle cosidette pseudo-actinomicosi che si sono ottenute con altri ifomiceti, tanto che potrebbero servire benissimo per dimostrazioni di actinomicosi e di actinomices. Il volume, lo spessore, la forma dei filamenti raggiati, oscillano entro quei limiti in cui si vedono oscillare anche nella comuni actinomicosi.

Le inoculazioni nel peritoneo riescono con qualche maggiore difficoltà, però riescono; soltanto, sembrami, non è così contemporaneo lo sviluppo del fungo, e bisogna quindi fare molti preparati per colpirlo. E così sotto cute.

Le inoculazioni fatte con culture del fungo coltivato dal Professore Radaeli riescono positive in modo egualmente costante, e forse anche più facilmente; ossia occorrendo minori riguardi alle condizioni della cultura: e devono riuscire a chiunque le tenti.

È appunto di queste ultime, che, come già dissi, presentai

preparati all'ultimo congresso di patologia in Pisa. E mi è veramente ragione di grande meraviglia che il Prof. Radaeli, dopo questa comunicazione, stampi ancora, ed in un trattato, che Egli non ottenne risultati. Questo gli fa torto! E se potessi onorarmi di venirgli in aiuto, sono sempre a sua disposizione.

Commentando questi risultati sperimentali io dicevo: (1) « Nei « riguardi speciali del caso da noi illustrato è in questo fatto la « conferma sperimentale che il fungo sviluppatosi in cultura pura « dai tessuti colpiti doveva essere la causa eziologica della alte- « razione . . . . ».

E questi risultati, messi al confronto coi caratteri del fungo nella alterazione spontanea nell'uomo, e la novità, anzi la singolarità assoluta della coincidenza della presenza di un fungo così diverso dal Comune actinomices come causa eziologica, dovevano consigliare la massima prudenza e ritegno, nell'escludere a priori ogni rapporto col fungo delle comuni actinomicosi.

Nè credo che la prudenza ed il ritegno si possano ancora deporre, come ha creduto di poter fare il Prof. Radaeli già alla prima conferma; nè si potranno deporre ancora così presto, anche quando simili osservazioni, e con la stessa identica coincidenza nei caratteri del fungo, si ripetessero.

Poichè, anche quando non si osservassero stadii e gradazioni di passaggio, ma invece anche in ulteriori osservazioni si constatasse una relativa costanza e fissità nei caratteri presentati dal fungo, le quali potessero anche, apparentemente almeno, giustificare la sua distinzione da quelli che si coltivano più comunemente dalle actinomicosi, anche allora, ripeto, prima di concludere per una specie nuova, bisognerebbe ancora tenere ben conto del modo con cui possono avvenire le mutazioni nei caratteri acquisiti negli adattamenti; le quali si manifestano in generale, per una legge già stabilita in botanica, bruscamente e per salti.

* * *

Vediamo ora quale parte abbia preso e quale contributo abbia portato in questa quistione il Prof. Radaeli.

(1) Pag. 67 del lavoro originale.

Viene al congresso internazionale di patologia tenutosi a Torino nell'ottobre 1911, e mostra un piede, chiuso in un vaso di vetro, nel quale sono manifeste alterazioni; preparati microscopici che devono dimostrare il carattere istologico della alterazione; qualche tubo di cultura in cui è sviluppato il fungo che ha coltivato dai tessuti alterati, ed un preparato a fresco, prelevato dalla cultura, in cui si vedono i caratteri microscopici del fungo.

All'ultima ora del congresso fa la sua comunicazione relativa al pezzo anatomico ed ai preparati che ha dimostrati « *Sopra un caso interessante di micosi del piede* ».

Questa comunicazione viene poi naturalmente riportata negli atti, colla relativa descrizione; e da questi prendo ciò che ora riferisco.

Si tratta di un uomo di 63 anni, toscano, e che non risulta sia mai stato fuori d'Italia. Anche in questo caso, come nel mio, ed in quasi tutti gli altri descritti di actinomicosi del piede, è preceduta una ferita al piede diversi anni prima.

Anche qui la alterazione è puramente locale; il piede « era « ingrossato e deformato nei suoi due terzi anteriori. L'ingrossamento « e la deformazione erano dovuti: *a*) a noduli cutanei di grossezza « diversa, da una lente ad una piccola nocciola, alcuni integri alla « superficie, piuttosto duri, come fibrosi, altri leggermente fluttuanti, « altri ancora presentanti una piccola apertura, dalla quale si faceva « uscire colla compressione del pus sciolto, *misto a piccoli globetti « giallastri, di consistenza soda quasi fibrosa; b*) a focolai sottocu- « tanei per la maggior parte elastici, leggermente fluttanti; *c*) ad « alterazione dello scheletro, e specialmente dei materassi, che si « vedevano nelle radiografie ingrossate irregolarmente, senza zone « apprezzabili di rarefazione.

« *I globetti giallastri che uscivano dai focalai cutanei, esaminati « al microscopio, non lasciavano scorgere nulla che facesse pensare « all'actinomices, nè alla streptotrix madurae* (!).

« Dati i caratteri clinici un pò singolari, dato il risultato nega- « tivo degli esami microscopici e delle prove biologiche sopra indi- « cate (cioè per la sifilide, tubercolosi e sporotricosi) *viniva natu- « rale di pensare* che potessimo trovarci di fronte ad una di quella « forme di micosi (sporotricosi, emisporosi....) che sono state recen- « temente descritte, e di cui già numerosi esempi sono registrati « nella letteratura ».

Il prof. Radaeli fa allora culture dai tessuti alterati; e ne ottiene un risultato solo e costante: lo sviluppo di un fungo.

Riportare qui quanto si riferisce ai caratteri morfologici e culturali di questo fungo, equivarebbe a ripetere quanto è stato già detto sopra per quello coltivato dal caso mio.

Accennerò invece, e per brevità, soltanto ai punti nei quali potesse trovarsi qualche divergenza, cercando poi di apprezzarne il valore.

Tali divergenze si riferiscono solo a caratteri secondarii, e cioè allo spessore degli ifi, ed al diametro dei conidii o spore. Riporto testualmente: « All'esame microscopico la vegetazione del fungo è « costituita da un intreccio di filamenti miceliali, *i più grossi dei* « *quali raggiungevano i 4-5* μ (!). I rami canidiofori portano alla « loro estremità un'unica spora a forma di pera, o rotondeggiante od « ovale. Le spore più allungate hanno dimensioni di 12-14 μ × 5,6 μ; « le rotondeggianti 6,8 × 6,8 ».

Dice poi il Prof. Radaeli: « Sembrandomi di non potere ravvi- « cinare per i suoi caratteri morfologici e culturali il fungo da me « isolato agli ifomiceti noti come patogeni, *ho mandato una cultura* « *su patata al Prof. Saccardo, il quale ha riconosciuto che il fungo* « *non poteva essere riferito ad alcuna specie descritta*, e ne ha fatta « una nuova specie del genere *Monosporion*: *Monosporion apio-* « *spermium* ».

Le differenze da quello coltivato da me starebbero dunque tutte, anche tenendo per esatto ciò che è scritto, nello spessore degli ifi, per i quali il Prof. Radaeli ha dato i valori di 4-5 μ, mentre io davo un valore medio di 0,5 — 1,5; ed in quello dei conidii, per i quali il Prof. Radaeli dà un valore di μ 5,6 — 6,8, mentre io davo solo 4-5. Il diametro longitudinale dei conidii si può trascurare perchè è variabile, presentandosi i conidii ora ovali, ora esattamente rotondi, o nelle forme intermedie.

A me sembra che, qualora anche i valori di queste misurazioni corrispondessero al vero, non dovrebbero certo essere sufficienti per dare diritto a disconoscere la descrizione che io ho data del fungo, e corredata per giunta di figure illustrative, le quali si usa accompagnare alle descrizioni appunto per facilitarne la comprensione, ed anche per correggere piccole inesattezze o dubbi che per esse potes-

sero nascere! Tanto ciò è vero che il Ch. Prof. Saccardo, come già sopra si vide, credeva di dover notare nel suo recente volume del Sylloge fungorum: « *tanto dalla descrizione e figure, come dagli esemplari chiaramente appare che si tratta della stessa specie del Prof. Radaeli* ». E come mai così non apparve al Prof. Radaeli, il quale per giunta doveva esservi richiamato dalla affinità delle lesioni anatomiche? E come mai ha potuto pubblicare ciò che si legge nel trattato di parassitologia, e che ho sopra riportato, anche dopo questo giudizio del Ch. Prof. Saccardo? Ma veniamo pure alle accampate differenze.

Credo senz'altro poter dispensarmi dall'occuparmi della differenza dei diametri dei conidi, che è irrisoria. Quanto allo spessore degli ifi, il Prof. Radaeli dice testualmente: « *i più grossi dei quali raggiungono i 4-5* μ ». E perchè non dice anche allora *dei più piccoli?* Posso convenire che i valori dati da me di μ 0,5 — 1,5 possono forse essere un pò inferiori al vero; ma 4-5 poi sono assolutamente troppi, anche a voler riferirci solo ai più grandi; si noti però che vi è in questo carattere generalmente spiccata uniformità. Il Prof. Saccardo dà un valore fra 2,5 — 3 μ.

Ho cercato anch'io di fare queste misurazioni in una cultura del ceppo del Prof. Radaeli, ed avrei ottenuto, usando un pò di larghezza, un valore oscillante fra 1,5 — 2,4 μ per gli ifi, e per i conidi 5-6 μ. Effettivamente questa è l'impressione che si ha esaminando un preparato, che cioè questi filamenti siano sottilissimi, assai più sottili dei micelii che si è soliti vedere per le comuni muffe. Un criterio sulla sottigliezza e sullo spessore di questi ifi noi possiamo del resto anche trarre dalla stessa figura che il Prof. Radaeli mette come illustrazione nel trattato di Parassitologia.

Se misuriamo difatti lo spessore dei filamenti nella predetta figura, troviamo un valore oscillante attorno al mezzo mm.; piuttosto sotto che sopra. Sotto alla figura sta indicato l'ingrandimento di 475 diametri. Se ora si divide per 475 lo spessore dei filamenti nella figura, si ottiene un valore che oscilla appunto attorno al μ. Qui si tratta di misure e di numeri, e non discuto. Del resto, ripeto, sono questi particolari di secondaria importanza; e se mi vi sono un pò diffuso è perchè, come vedremo, il Prof. Radaeli mette volentieri avanti queste misure per avvalorare le sue asserzioni.

Venendo alla parte che riguarda la descrizione anatomica sui tagli macro e microscopici, non riporterò ciò che si riferisce alla prima, perchè è esattamente adattabile ad una actinomicosi autentica; o lo riconosce poi anche lo stesso A.

Dell'esame istologico invece riporto i brani relativi un pò più estesamente. Scrive l'A.: « L'esame istologico (di cui riferisco sol-
« tanto il reperto più importante, *rimandando per una descrizione*
« *più dettagliata* al lavoro di prossima pubblicazione) dimostra che
« la fase iniziale della alterazione è rappresentata dai noduli gial-
« lastri disseminati nello spessore delle parti molli e dello scheletro.

« *Questi noduli ricordano nella loro struttura i noduli actinomi-*
« *cotici;* essi sono infatti costituiti da una zona centrale occupata
« da essudato purulento, e da una zona periferica formata da un
« tessuto di granulazione ricco di vasi e di plasmazellen, con spic-
« cata tendenza alla trasformazione fibrosa ».

Dunque per la parte puramente istologica, ed anche a più ragione per quella macroscopica, non c'è discussione sulla identità con una comune actinomicosi.

Venendo alla parte più specifica, e quindi più delicata, cioè ai caratteri del fungo nei tessuti, si legge nel resoconto del congresso:
« In mezzo all'essudato purulento si vedono *nelle sezioni che corri-*
« *spondono alla parte centrale del nodulo dei grandi corpi rotondeg-*
« *gianti, od ovali, o lobati, che si differenziano nettamente dai tessuti*
« *circostanti anche nelle colorazioni comuni, e che sono certamente*
« *costituiti dalla vegetazione di un ifomicete* (!).

« La colorazione col Gram mette infatti in evidenza in questi
« corpi (specialmente nella loro zona periferica) dei filamenti della
« grossezza di 2-3 μ, rettilinei, o leggermente curvi, alcuni a contorni
« regolari, altri presentanti dei rigonfiamenti e delle strozzature,
« segmentati, ed alcuni, anche ramificati. *La grossezza e la disposi-*
« *zione di questi filamenti differenziano sicuramente i corpuscoli pa-*
« *rassitarii da me osservati da quelli dell'actinomices*, **come si può**
« **vedere nei preparati che ho esposto!** ».

Queste ultime parole bisogna ricordare, per la obbiezione che subito vi fu fatta, come si vedrà più avanti.

Qui non si parla ancora della presenza di conidi in queste druse. Ritorneremo su questa descrizione, che fu poi fatta con più dettagli nel lavoro apparso nello *Sperimentale*.

Accenna poi l'O. ai risultati negativi delle sue esperienze sugli animali.

In questa comunicazione, come in quelle antecedentemente fatte in altri luoghi, l'O. non crede di dover accennare alle mie osservazioni.

Fui per caso presente solo a parte di questa comunicazione; ma avevo però osservati i preparati del Prof. Radaeli, e feci subito le seguenti osservazioni ed eccezioni, che riproduco dagli atti del congresso:

« Il Prof. Tarozzi osserva che la interessante comunicazione del
« Prof. Radaeli viene come una conferma alle osservazioni da lui
« già fatte sopra un caso analogo di micetoma del piede, trovato in
« Sardegna, e comunicato ecc. *L'O. ha potuto constatare, osservando*
« *ora i preparati del Prof. Radaeli, l'analogia delle alterazioni pre-*
« *sentate, con quelle della actinomicosi; la stessa analogia che egli*
« *aveva osservato per il proprio caso.* I caratteri delle alterazioni, *e*
« *specialmente il modo di presentarsi del fungo in seno ad esse, sono*
« *state fino ad ora ritenute proprie dell'actinomicosi*, e non furono mai
« trovate nel micetoma del piede, se non nei casi dovuti appunto
« all'actinomices, o nel micetoma del piede dei paesi tropicali, che
« va sotto il nome di *piede di Madura*, e che, come è noto, è deter-
« minato dall'actinomices comune, come molti ritengono, o da una
« varietà di fungo all'actinomices molto affine, secondo vorrebbe
« qualche altro autore. Dall'esame dei preparati a fresco del fungo
« trovato dal Prof. Radaeli l'O. riconosce che si deve trattare dello
« stesso fungo da lui descritto, e di cui pure presenta i preparati ».

Qui devo aprire una piccola parentesi per rettificare un fatto, al quale non avrei mai creduto di dover dare peso; ma che invece vedo ora che potrebbe averne. La risposta del Prof. Radaeli figura come chiusa della discussione. Il suo posto invece è a questo punto; dopo replicai io; e con la mia replica si chiuse la discussione. Evidentemente lo spostamento avvenne per facilitazione nella compilazione degli atti, e nessuno ne ha colpa. Io devo però farlo rilevare perchè ciò può aver peso sul valore che eventualmente si credesse di poter assegnare a quella affermazione pubblica, su cui sopra ho fermato l'attenzione: « *come si può vedere nei preparati che ho* « *esposti* ».

Il Prof. Radaeli dunque ha qui risposto. « Conosco l'interessante « lavoro del Prof. Tarozzi sulla actinomicosi del piede, ed avendo

« visto ora le sue culture ed i suoi preparati, ho potuto persuadermi « che il fungo da lui studiato deve appartenere, se non alla stessa « specie, ad una specie molto affine alla mia. Devo però rilevare « che questo avvicinamento non mi era possibile di fare prima di « oggi *perchè le dimensioni date dal Prof. Tarozzi nel suo lavoro,* « *per i corpuscoli parassitari, per le spore, e per i filamenti miceliali* « *sono (per un errore di misurazione!) molto più piccole delle mie* ».

« *Ma la questione importante, continua, è se questi funghi siano* « *degli actinomices, come il Prof. Tarozzi sostiene nel suo lavoro, e* « *come riafferma oggi presentandoci i suoi preparati di actinomicosi* « *sperimentale.* Io non credo ecc. ».

Noto intanto come la questione *importante* qui accenni ora a confinarsi verso la classificazione del fungo. Le lesioni istologiche ed i caratteri del fungo nei tessuti sarebbero ora lasciati in seconda linea.

Con quale fondamento poi il Prof. Radaeli così si apponga, si può giudicare da tutto quello che già sopra ho detto

Basta infatti ricordare a questo scopo quanto sopra ho cercato di documentare, e cioè che condussi un lavoro per oltre 70 pagine, di cui grande parte viene spesa appunto nell'intento di accertare od escludere rapporti eventuali del fungo coltivato coi comuni actinomices! E credo anzi di poter bene affermare con serena coscienza, che se questo faticoso lavoro di ricerca e di revisione non fosse stato fatto da me nel modo meno peggio che seppi e potei, avrebbe dovuto farlo qualunque altro poi, che, come il Prof. Radaeli, fosse incorso in una identica osservazione! Qui deve aver posto la mia replica, che nel resoconto costituisce la seconda parte della mia obbiezione.

« Quanto poi alla identificazione del fungo per una specie nuova, « secondo che vorrebbe il Prof. Radaeli, sul giudizio autorevole del « Prof. Saccardo, oppure per l'actinomices, l'O. crede che si potranno bensì fare opportuni raffronti, nuove ricerche, ed attendere « nuove osservazioni, ma ripete quanto ha già detto nel precitato « suo lavoro, *in cui la quistione fu da questo punto di vista ampia-* « *mente discussa,* che le grandi variabilità che già si trovano nei « caratteri culturali e morfologici dell'actinomices a seconda dei « diversi Autori che lo hanno isolato e coltivato direttamente da « alterazioni actinomicotiche dell'uomo, e la considerazione che dopo

« lungo periodo di vita parassitaria nei tessuti si possono verificare « condizioni tali degenerative nel fungo, per cui questo non sia più « capace della sua completa evoluzione, fino alla sporificazione, con« sigliano di andare cauti nel fare delle specie nuove sulla base di « differenze rilevate in tali caratteri; e che non è da dimenticare « nel caso speciale dell'actinomicosi, che il modo di sporificazione « dell'actinomices, quale generalmente si coltiva dalle lesioni acti« nomicotiche, può dirsi che non è conosciuto; e per questo appunto « non deve fare troppo caso che il modo di sporificazione osservato « per questi due funghi non corrisponda a quello di altre specie di « funghi più comunemente noti ». E aggiungevo: « *Ma sopratutto* « *invece resta fermo il fatto che i caratteri istologici della alterazione* « *e quelli del fungo nei tessuti,* **quali sono sempre controllabili,** « *corrispondono a quelli che fino ad ora in anatomia patologica si* « *conoscono per l'actinomicosi* ».

E con questa affermazione della esatta corrispondenza per entrambi i casi, dei caratteri della lesione e del fungo nel tessuti con quelli che fino ad oggi solo si possono riconoscere ad una comune actinomicosi, si chiudeva la discussione.

Del resto al Prof. Radaeli non manca mezzo, e deve ben desiderarlo, di dissipare ogni dubbio. Per parte mia sarei ben felice di ricredermi sui fatti.

***

E potrei qui finire, perchè da quanto ho riferito già parmi sianvi gli elementi sufficienti per formarci un criterio sulla opportunità di creare per ora una malattia nuova dell'uomo, e sulla parte che nel rilievo dei relativi fatti spetti al Prof. Radaeli. Non posso però passare del tutto sotto silenzio i fatti che si svolsero in seguito, poichè la loro conoscenza deve servire a mettere sempre meglio in luce la posizione delle due parti.

Nell'ultimo fascicolo dello Sperimentale del 1911 esce il lavoro per esteso col titolo: « *Micosi del piede da monosporion apiospermium* ». In sostanza vi si ripetono le cose fondamentali già viste nella comunicazione. Qualche piccola variante nella descrizione dei caratteri esteriori del piede non ha alcun speciale valore, e la rendono anche più corrispondente a quella del caso mio. Non credo invece dover

omettere, per il giudizio che dobbiamo formarci su questa quistione, di riportare per esteso il passo che riguarda la descrizione del fungo nei tessuti.

« Nei preparati coloriti con ematossilina ed orange, con or-
« ceina ecc. questi corpi si colorano rispettivamente in giallo ed in
« rosso; nei preparati coloriti coll'Hansen in giallo. Queste colorazioni
« non ci permettono di formarci un'idea precisa sulla struttura di
« questi corpi; coll'esame a forte ingrandimento si intravedono però,
« specialmente nella zona periferica, *dei grossi filamenti e dei corpi*
« *rotondi che ricordono dei filamenti miceliali e delle spore*. Col me-
« todo di Gram e col Ribbert si ottiene nella maggior parte di questi
« corpi la colorazione intensa in violetto di una zona periferica,
« mentre la parte centrale rimane quasi scolorita nel Gram semplice,
« e si tinge in rosso nella doppia colorazione con eosina. L'ampiezza
« rispettiva delle due zone varia notevolmente non solo in rapporto
« colla durata della decolorazione, ma anche indipendentemente da
« questa, come se variasse nelle parti costituenti questi corpuscoli,
« la resistenza al Gram. Alcuni infatti rimangono quasi completa-
« mente coloriti in rosso dall'eosina, mentre altri mostrano tinta in
« violetto non solo una grossa zona periferica, ma anche qualche
« filamento nella zona centrale. Osservando a forte ingrandimento
« *si distinguono nella zona periferica dei filamenti della grossezza di*
« *2-3 μ, rettilinei o leggermente curvi, alcuni a contorni regolari, la*
« *maggior parte presentanti dei rigonfiamenti e delle strozzature,*
« *segmentati, e alcuni anche ramificati*. Quantunque questi filamenti,
« come si vede nella fig. 2 della tavola 10, siano in generale brevi
« ed alquanto irregolari (ne ho trovati però anche parecchi di una
« certa lunghezza e con contorni regolari) credo che non vi possa
« essere dubbio intorno alla loro natura (!). Si tratta certamente di
« filamenti miceliali. Essi sono disposti in direzione diversa; alcuni
« hanno un estremo irregolarmente ingrossato, che si spinge un poco
« all'infuori del corpuscolo, in mezzo alle cellule purulenti che cir-
« condano il corpuscolo stesso. Sempre nella zona periferica è da
« rilevare che, accanto ai filamenti chiaramente distinguibili che
« ho descritto, si vedono, sempre più o meno intensamente tinte in
« violetto, delle *zolle omogenee di forma irregolare, che sembrano*
« *costituite dalla fusione di filamenti probabilmente degenerati*. An-
« dando verso la zona centrale si notano ancora in alcuni corpi dei

« filamenti ben colorati: nella maggior parte ***si intravedono soltanto***
« ***dei filamenti debolmente tinti, e dei corpicciuoli rotondi od ovali,***
« ***di grandezza un poco variabile*** (fino a 8-10 μ) pure ***lievemente***
« ***colorati in violetto nelle colorazioni semplici,*** in rosso nella doppia
« colorazione con eosina. Per quanto abbia tentato con diversi mezzi,
« non mi è mai riuscito di ottenere una completa colorazione e dif-
« ferenzazione di tutti gli elementi costituenti questi corpuscoli, pro-
« babilmente parecchi di essi hanno subìto un processo di degene-
« razione ».

Rileviamo subito come i corpicciuoli rotondi od ovali, della grandezza variabile fra 8-10 μ, siano diventati poi nel trattato « *delle grosse spore, chiaramente distinguibili insieme ai filamenti mi-* « *celiali* » (!).

Quanto a tutto il resto, pur proponendomi di evitare più che possa giudizi ed apprezzamenti personali, non posso però astenermi dal rilevare la singolare impressione che deve fare a chiunque legga questa descrizione; ma assai più sentita deve essere da me, che ho visti i preparati a Torino, e che ne ho anche ora sott'occhio. Non posso astenermi dal notarlo, perchè chi legge non può mettersi in queste condizioni. Io non saprei giudicare se ciò che si legge debba piuttosto attribuirsi ad uno sforzo o ad uno stato di suggestione che fà vedere ciò che non c'è; o non piuttosto alla conseguenza di voler leggere in un preparato che sia assolutamente inadatto per la osservazione. È in queste condizioni che può accadere che in un preparato riesca di trovare tutto quello che si voglia, e viceversa non trovarvi quello che non si voglia; e tutto ciò mentre si ha l'illusione della preoccupazione di una esattezza anche scrupolosa, e quasi direi fin meticolosa e pedante. La descrizione diventa un labirinto, dal quale si può approdare dove si vuole, ed a nessuna meta nello stesso tempo. È faticosa la analisi, il concetto di insieme inafferrabile. In queste condizioni mi è parso inutile restare al testo, e sollecitai un confronto diretto dei preparati. Dell'esito di questo confronto dirò tra poco.

Passando al fungo, in questo lavoro, il Prof. Radaeli, dopo una descrizione che collima colla mia in quel modo che già sopra ho dimostrato, esce a dire. « Io non posso naturalmente affermare con « sicurezza che l'ifomicete isolato dal Prof. Tarozzi sia identico al

« mio; mi occorrerebbe per farlo di avere in mano le culture, e di « eseguire un confronto più completo di quello che non abbia po- « tuto eseguire. *Credo però di potere fino da ora asserire che, se non « della stessa specie, si deve trattare di due specie molto affini.* In « questo senso (anzi più recisamente per la identità dei due funghi) « si è pronunciato anche il Prof. Tarozzi ».

Ora dunque anche il fungo è riconosciuto lo stesso dal Prof. Radaeli; il carattere della lesione istologica già vedemmo come egli stesso riconoscesse simile a quello della actinomicosi; e tanto più lo riconosce in questo lavoro, in cui lo paragona al caso del Prof. Tusini, che è, come è noto, una actinomicosi autentica del piede. Resterebbe solo in causa il modo di presentarsi del fungo nei tessuti. E poichè forse sembrò anche al Prof. Radaeli che stoni un pò che sia nel suo caso questo dato tanto diverso dal mio, e questo solo, esce a dire: « Ma poichè ai reperti miei potrebbero opporsi altri re- « perti del Tarozzi nei quali le colonie del parassita hanno una di- « sposizione più regolarmente raggiata, *devo dire che neanche queste « forme mi sembrano così tipiche da doversi senz' altro riconoscere « l' actinomices.* Io non credo che basti ecc. ».

Qui mi permetto osservare che preparati del caso mio, come già mi pare aver dovuto dire più sopra, ho mostrato in diverse occasioni pubbliche e private; ne ho distribuito a chi ne voleva, e già allestiti, o frammenti di tessuto per allestirne; conservo l' intero pezzo anatomico, da cui ancora si possono fare preparati. I caratteri del fungo sono quelli propri dell' actinomices, ed anche molto netti. E tali li giudicarono anche altri che li esaminarono; e così convenne pienamente il Prof. Saccardo; e non solo per il caso mio, ma anche per quello del prof. Radaeli, come ancora vedremo.

Essendo le cose a questo punto, mandai preparati e pezzi presi da diversi punti del mio caso, insieme a culture del fungo, al Prof. Radaeli, con preghiera di scambio. Ne ebbi difatti in cambio una cultura, ed un frammento di tessuto, già incluso in parafina, e già avviato coi tagli.

Della cultura è poco a dire, perchè il fungo corrisponde in tutto a quello da me coltivato. Del frammento di tessuto feci sezioni, che colorï col *Gram* e col Ribbert.

La parte puramente istologica non ci interessa, perchè non c' è quistione sulla identità col carattere actinomicotico.

Venendo ai caratteri del fungo, l' esame di questi preparati dimostra bensì che la conservazione e fissazione è molto difettosa, e sopratutto quella del fungo; ma l' aspetto di quest' ultimo parmi tuttavia si riveli per tale, quale fino ad ora non si può riferire che alle comuni druse actinomicotiche; e non si può confondere con altre formazioni. Mi dispenso quindi da descrizioni di dettaglio, anche perchè questi preparati ho poi dimostrati sia pubblicamente all' ultimo congresso di patologia tenutosi nel Marzo scorso a Pisa, sia in dimostrazioni private.

In quella occasione ho dimostrato anche lo sviluppo sperimentale in forma actinomicotica nel coniglio del fungo che avevo ricevuto dal Prof. Radaeli; ed avevo annunziato per tempo la mia comunicazione nella speranza che questi intervenisse (1). Ma sono stato deluso, il Prof. Radaeli non venne.

La fissazione del pezzo ricevuto dal Prof. Radaeli, come ho detto, è molto difettosa; per questa condizione i filamenti raggiati sono spesso agglutinati; qualche volta anzi si dissolvono e formare zolle cromatiche più o meno grandi; ma la forma caratteristica della drusa actinomicotica vi è sempre conservata, ed in molti punti si vede ancora alla periferia la disposizione a raggiera così caratteristica; i raggi miceliati sono sottilissimi, e formano a volte dei piccoli ciuffetti, proprio come presso qualche Autore si trova accennato come caratteristico per l' actinomices, e come anche si osserva in molte druse nel caso mio. La drusa o cespuglio ha forma varia, proprio come nella actinomicosi, rotondeggiante, lobata o, ve n' è più d' una nella stessa nicchia, ecc. La parte centrale del cespuglio ora è occupata da una massa finemente granulare, incolora; ed in questo caso si colora soltanto la raggiera periferica; altre volte la parte centrale è occupata da un fine intreccio, ben colorito, di sottilissimi filamenti e granuli.

A volte si vedono corpicciuoli più o meno regolari, o nell' interno, o alla periferia della drusa, e più specialmente nelle druse

(1) *Sui caratteri dello sviluppo nei tessuti del Monosporion apiospermium e di altri ifomiceti patogeni.* Comun. all' VIII[a] riunione della società italiana di Patologia. Pisa, Marzo 1913.

peggio conservate, i quali si lasciano facilmente riconoscere per zolle di fusione miceliale, e qualche volta pareva anche poterli attribuire a depositi calcarei. Poichè anche nel caso mio era facile trovare dei cespugli così male conservati, specialmente nelle parti profonde, dove il processo era forse più vecchio, credetti opportuno pregare il Prof. Radaeli di inviarmene qualche altro frammento dove il fissatore avesse potuto meglio agire. Non ebbi però su questo punto il bene di una risposta. È poi notevole come il carattere actinomicotico si tradisca già abbastanza chiaramente nelle microfotografie annesse al lavoro del Prof. Radaeli (1). Vi resta inesplicabile invece sul confronto coi preparati che io posseggo, la relativa figura a colori.

La identità sia della lesione, come, e specialmente, dei caratteri del fungo nei tessuti, con l'actinomicosi e l'actinomices, fu riconosciuta poi anche dal Ch. Prof. Saccardo, sia nelle due forme spontanee, che in quelle sperimentali, il quale nella nota precitata, dopo presa cognizione dei fatti, come già si è visto, così si esprimeva (2): « Si deve notare che l'*uno* e l'*altro fungo,* quando siano costretti a vivere nell'interno dei tessuti, assumono *un abito completamente actinomicetico:* per la qual cosa, come si vede, aggiunge l'illustre micologo, tutta la questione relativa all'actinomicete è da trattarsi di nuovo, e deve essere sottoposta a nuove ricerche »; con queste parole volendo alludere, come privatamente mi spiegava, all'ipotesi che l'*actinomices non sia che una condizione particolare del Monosporium.*

E dopo tutto questo si potrà giudicare, spero, se il Prof. Radaeli abbia ragione di poter passare su tutto e su tutti, e presentare al pubblico i fatti che sopra ho esposti inquadrandoli in un trattato di parassitologia, sotto la veste di una forma morbosa eziologicamente fin'ora sconosciuta o misconosciuta, e per di più, da Lui rivelata!

Concludendo, da quanto si è sopra detto, mi pare risulti chiaramente come il Prof. Radaeli avrebbe dovuto limitarsi a confermare colla sua osservazione quanto già era stato reso noto per ante-

(1) l. c. nello Sperimentale 1911.
(2) Agosto 1913. Syllog, fungarum. Padova.

cedenti lavori sopra un' analoga osservazione. Le differenze accampate nei caratteri del fungo nei tessuti, e che in realtà non esistono, si possono spiegare come la conseguenza di avere adoperato materiale inadatto ad una utile osservazione.

È affatto prematuro, basandosi soltanto sui criteri morfologici del fungo coltivato, e che in entrambi i casi doveva ritenersi l' unico agente eziologico della alterazione actinomicotica del piede, affermare l' avvento di una malatia dell' uomo fin' ora non riconosciuta. Lo stesso Prof. Saccardo, che è quegli che ha esaminato e classificato il fungo per una specie non ancora nota, ammaestra ed ammonisce ad usare il massimo riserbo nel giudizio di esclusione circa possibili rapporti con i comuni actinomices, spingendosi fino alla supposizione che tutte le actinomicosi non siano altro che delle Monosporosi. Il Prof. Radaeli ha creduto certamente troppo facile poter risolvere e troncare la quistione; e tanto più doveva invece sentire la opportunità di riserbo e di prudenza Lui, che doveva sapere di maneggiare e di valersi di fatti e di giudizi che non erano suoi, ma già di altri.

Per ora queste due osservazioni, che hanno in se il grande valore che a loro viene dal coincidere quasi esattamente nella nettezza e specificità dei relativi caratteri e reperti, non devono formare un capitolo a parte come malattia non ancora conosciuta, e da separarsi eziologicamente dalle altre; ma devono più opportunamente e prudentemente essere ancora registrate nel capitolo della actinomicosi dell' uomo. E qualora anche, nel seguito, dovessero forse staccarsi, integrando un quadro nosografico ed eziologico speciale, cosa che per ora non è facile a dire, e nemmeno si può ancora affermare come probabile, al punto in cui sono gli studî che si sono continuati su questo fungo, anche in tal caso, **non sarà mai il Prof. Radaeli che ne avrà trovato, descritto e studiato l' agente eziologico.**

Egli avrà sempre soltanto, sia pure non volendo, confermato.

Se sono stato un pò lungo, fu nell' intento di non dovere più tornare sopra queste cose, e di prevenire repliche che dilaghino in parole, e non siano sulla base di efficaci dimostrazioni, come già dissi cominciando.

Se sono stato in qualche punto in apparenza un pò aspro, ciò dipese dalla natura dei fatti che dovevo esporre e spiegare; mai dalle mie intenzioni, per quanto abbia con sommo fastidio subíta la necessità che mi veniva creata dalla recente pubblicazione del Prof. Radaeli in un diffuso trattato di bacteriologia, di scrivere e pubblicare questa mia rettifica.

Intorno alla combinazione dell' acido borico colla mannite

Nota di G. MAGNANINI (*)

Mi è capitato di leggere nel fasc. del 20 agosto scorso della *Gazzetta chimica italiana* una memoria di F. AGENO ed ELENA VALLA nella quale a pag. 163 è scritto quanto segue:

« dalle misure di Magnanini risulta che la conducibilità è ap-
« prossimativamente proporzionale alla concentrazione della mannite
« ed alla radice cubica della concentrazione dell' acido borico. Ma-
« gnanini ne deduce che in una soluzione acquosa di mannite ed
« acido borico esiste una combinazione di tre molecole di acido
« borico per una di mannite, combinazione la quale è in parte dis-
« sociata; la sua quantità e la sua conducibilità sono a temperatura
« costante funzione della concentrazione dei componenti. Siccome
« questi ultimi non conducono affatto, la conducibilità deve ascri-
« versi completamente all' acido mannotoborico che si forma.

« Herz nota che la conclusione a cui giunge Magnanini non
« è giusta, giacchè dalle misure di conducibilità, secondo la legge
« dell' azione di massa, il rapporto mannite: acido borico dovrebbe
« essere uguale a 1 : $^1/_3$ ossia 3 : 1 corrispondentemente ad una rea-
« zione: tre molecole di manite + 1 una molecola di acido borico
« = 1 una molecola di jone complesso (!). Inoltre la conducibilità
« della soluzione dipende dalla concentrazione degli joni che si for-
« mano e questa non può senz' altro essere posta uguale alla con-
« centrazione totale del complesso giacchè questo ultimo potrebbe
« non essere completamente dissociato ».

Non entro in discussioni o polemiche coi signori Ageno ed Herz; ma poichè obiezioni sono state fatte, trovo opportuno di osservare quanto segue:

(*) Letta in adunanza di Sezione del 6 Dicembre 1913.

1.° Non è vero che dalle mie misure risulti che la conducibilità è approssimativamente proporzionale alla concentrazione della mannite ed alla radice cubica della concentrazione dell' acido borico; se così fosse non mi sarei preoccupato della azione idrolitica del solvente che pure esercita azione così notevole; e non avrei avuto bisogno di calcolare graficamente, come ho fatto a pag. 438 (1), quali sono le quantità molecolari di mannite ed acido borico che *danno luogo praticamente ad una stessa conducibilità.*

2.° La mia deduzione non può perciò essere stata tratta da una osservazione che non solo io non ho fatto, ma che risulta dalle mie esperienze non vera; mentre invece tale deduzione è conseguenza della applicazione della legge di Gulberg e Waage alla reazione fra acido borico e mannite, essendo risultato che: le quantità molecolari di mannite x_m, o di acido borico x_1, che aggiunte alla unità di acido borico o mannite, danno soluzioni di eguale conducibilità, stanno fra loro nel rapporto

$$\sqrt[3]{x_1} = x_m \text{ (2).}$$

3.° Nessun valore hanno perciò le obiezioni di Herz, poichè la legge delle masse di Guldberg e Waage a cui mi sono attenuto corrisponde ad una equazione esponenziale della forma:

$$c_1^{x_1} \; c_2^{x_2} \ldots\ldots \; \ldots.$$

dove i numeri di molecole reagenti si trovano come esponenti, che sono le incognite del caso nostro.

4.° E che minor valore ha finalmente la ultima osservazione di Herz che *la conducibilità della soluzione dipende dalla concentrazione degli joni*, non solo perchè tale osservazione *manca di novità*, poichè risale ai primordi delle teorie attuali; ma più ancora perchè da tutta la mia memoria appare evidente la cura posta nel comparare fra loro *solamente soluzioni aventi eguali conducibilità*, eliminando per tal guisa dal calcolo le azioni idrolitiche e le elettrolitiche, e *le altre considerazioni estranee all' argomento.*

(1) *Gazzetta chimica*, Anno XX, Vol. XX.
(2) pag. 439, ibid.

A. BÉGUINOT ed A. VACCARI

Secondo contributo alla Flora di Rodi

L'occupazione dell'isola di Rodi avvenuta nel Maggio del 1912 ha suscitato da parte dei naturalisti italiani un fervore di studi e di ricerche ben degno della splendida quanto poco nota gemma delle Sporadi meridionali.

Nell'estate di quell'anno una Missione diretta dal prof. Alessandro Martelli fu inviata dalla R. Società Geografica a scopo di indagini soprattutto nel campo geologico: missione che ebbe occasione di visitare Rodi anche nelle sue parti più interne e l'isola trovasi ricordata, assieme ad altre Sporadi occupate dalle armi italiane, in un sommario resoconto che vide la luce sulla fine di quell'anno (1). Ad esso fecero seguito una interessante memoria sui giacimenti di ferro cromato nelle roccie serpentinose di Rodi (2) ed altre note su isole di quel gruppo (3).

---

(1) A. Martelli, *Ricerche geologiche e geografico-fisiche nelle Sporadi meridionali.* Boll. della Soc. Geogr. Ital., fasc. XII (1912).

(2) A. Martelli, *Giacimento di ferro cromato nelle serpentine dell'isola di Rodi.* Ibid., fasc. III (1913).

(3) A. Martelli, *L'isola di Stampalia.* Ibid., fasc. VI-VII (1913); *La pesca e l'industria delle spugne nelle Sporadi meridionali.* Ibid., fasc. I (1913).

Si sono pure di recente occupati della mineralogia e geologia delle Sporadi: F. Millosevich, *Studi petrografici sulle isole dell'Egeo. I. Roccie di Kalymnos e di Kos.* Atti della R. Accad. dei Lincei, vol. XXI, 2.° sem. fasc. 5 (1912) e C. De Stefani, *Calimno. Cenni geologici.* Ibid., fasc. 8 (1912) [ambedue le note sono redatte su materiale raccolto dal dott. C. Forsyth Mayor].

Aggiungo che per incarico della R. Società Geografica il prof. Jaja ha redatto una esauriente monografia sull'isole dal titolo « L'isola di Rodi » nel Boll. di detta Società, fasc. VII-X (1912) ed il Comando del Corpo di Stato Maggiore pubblicò « Cenni monografici sull'isola di Rodi » Roma, 1911 (nelle quali due opere si contengono anche notizie sull'ambiente fisico-geografico e sui prodotti dell'isola).

Nell' anno seguente Rodi fu percorsa dal 29 Gennaio al 28 Maggio dal dott. Enrico Festa a scopo di raccolte zoologiche: ottimo divisamento in quanto l' isola era una terra quasi del tutto vergine dal punto di vista della sua fauna. Tornato in patria, il distinto zoologo preparò e diede alle stampe una dettagliata relazione delle escursioni compiute e dei più importanti ritrovamenti in ordine specialmente alla distribuzione degli animali collezionati (1). In collaborazione col prof. Salvadori redasse l' elenco degli uccelli catturati in numero di 324 appartenenti a 107 specie diverse, delle quali due proposte come nuove per la scienza e, cioè, *Garrulus rhodius* ed *Erithacus xanthothorax*. Il restante ricco materiale fu affidato dal Festa a competenti specialisti e, cioè, i Sifonotteri e gli Imenotteri al dott. E. Zavattari che vi riconobbe rispettivamente 5 e 78 specie, gli Oligocheti al prof. L. Cognetti de Martiis che elencò 10 specie, due delle quali descritte come nuove, l' *Helodrilus* (Allolobophora) *phoebeus* e l'*H.* (Dendrobaena) *aegeus*. Inoltre il dott. A. Borelli studiò gli Scorpioni rappresentati da due specie, il dott. B. Parisi i Decapodi di cui furono catturate tre specie, una delle quali in una varietà nuova (*Potamon edulis* Lathr. var. *rhodia*), il prof. A. Arcangeli gli Isopodi riconoscendovi 15 specie una delle quali descritta come nuova (*Armadillidium Ameglioi*), mentre altre, ancora imperfettamente note, sono corredate da importanti osservazioni. Finalmente i Dermatteri e gli Ortotteri furono affidati al prof. E. Giglio Tos che vi riconobbe, rispettivamente, 2 e 26 specie, delle quali tre nuove per la scienza (*Isophia Kattabica*, *I. Isidori* e *Pholidoptera Festae*) ed una appartenente ad un genere nuovo, che denominò *Pachytrachelurus Festae*.

Quanto alla Flora il secondo di noi, che sulla nave-ospedale « Regina d' Italia » disimpegnò il servizio sanitario, ebbe occasione di raccogliere dal Maggio al Luglio del 1912 una centuria e mezza di specie nella parte nordica dell' isola e, cioè, nei dintorni immediati di Rodi, in un buon tratto della spiaggia sud-ovest, donde e precisamente dalla baia di Aphandos, si spinse sino al villaggio di Psithos di gloriosa memoria. Nel versante di nord-ovest una interes-

(1) E. Festa, *Isola di Rodi. Escursioni zoologiche*. Boll. dei Musei di Zool. ed Anat. compar. della R. Univ. di Torino, vol. XXVIII, n. 678 (1913). Le altre memorie sopra citate furono tutte edite nel Bollettino e nel volume di cui sopra, quella del prof. Giglio Tos nel volume seguente (XXIX).

sante e fruttifera escursione ebbe luogo lungo la via di Trianda ed altre piante furono raccolte lungo la via tra Asguru fino a Rodini e lungo quella che conduce a Koskino. Lo studio di questo materiale, insieme a quello collezionato a Stampalia, formò oggetto di una memoria illustrativa che vide la luce sulla fine di quell' anno (1). Risultarono nuove per l' isola ben 81 specie e fu proposta una nuova varietà (*decalvata*) di *Anchusa strigosa*. A questa nota rimandiamo il lettore per le notizie che ci fu possibile raccogliere sullo stato delle conoscenze della Flora dell' isola, che non è certo una terra vergine, ma che dichiarammo dall' essere ben lungi nota nell' inventario della sua vegetazione e meno ancora dal punto di vista della struttura e

---

(1) A. Béguinot ed A. Vaccari, *Contribuzione alla Flora di Rodi e di Stampalia*. Atti del R. Ist. Ven. di Sc. Lett. ed Arti. Anno accad. 1912-13, Tom. LXXII. Parte seconda. Venezia, 1912.

Le specie rodiote quivi enumerate sono le seguenti:

Andropogon hirtus L. var. *pubescens* Vis., *Imperata cylindrica* P. B., *Phleum subulatum* (Savi) Asch. et Graebn., *Aeluropus litoralis* Gouan, *Catapodium loliaceum* Lk., *Scirpus Holoschoenus* L. var. *australis* (Murr.); *Asphodelus fistulosus* L., *Orchis sancta* L. *Dracunculus vulgaris* Schott. var. *creticus* Schott., *Parietaria lusitanica* L., *Quercus coccifera* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Thymelaea Tartonraira* L. e *Th. argentea* S. et Sm., *Rumex pulcher* L. var. *suffocatus* Mor., *Salsola Kali* L., *Theligonum Cynocrambe* L., *Paronychia macrosepala* Boiss., *Dianthus actinopetalus* Fenzl var. *elegans* (Urv.) e *D. crinitus* Sm., *Silene nicaeensis* All. e *S. sedoides* Poir., *Reseda alba* L., *Capparis spinosa* L., *Matthiola bicornis* S. et Sm. β *pumilio* Boiss., *Brassica adpressa* Boiss., *Erysimum aciphyllum* Boiss., *Fumaria parviflora* Lam., *Cistus parviflorus* L., *Delphinium Ajacis* L., *D. peregrinum* L., *Nigella cretica* Mill., *Haplophyllum Buxbaumi* Boiss., *Hypericum hircinum* L., *H. empetrifolium* W. ed *H. crispum* L., *Sedum caespitosum* DC. e *S. altissimum* Poir., *Crataegus Azarolus* L., *Myrtus communis* L., *Cercis Siliquastrum* L., *Ceratonia Siliqua* L., *Spartium junceum* L., *Genista acanthoclada* DC., *Ononis antiquorum* L., *O. breviflora* DC. ed *O. Natrix L.* var. *microphylla* Boiss., *Medicago litoralis* Rhde, *Trifolium arvense* L. var. *intermedium* Guss. e *Tr. nigrescens* Viv., *Circinus circinnatus* (L.) Ktze, *Anthyllis Hermanniae* L., *Lotus corniculatus* L., *L. cytisoides* L., *L. edulis* L. e *L. peregrinus* L., *Astragalus Spruneri* Boiss., *Onobrychis aequidentata* S. et Sm. ed *O. Caput-Galli* Lam., *Lagoecia cuminoides* L., *Eryngium creticum* Lam., *Bupleurum semicompositum* L. subsp. *glaucum* Rouy e *B. glumaceum* S. et Sm., *Ammi Visnaga* L. ed *A. majus* L. *Pimpinella cretica* Poir., *Tordylium officinale* L. *Daucus maximus* Desf. e *D. Broteri* Ten., *Pistacia vera* L. e *P. Lentiscus* L., *Erodium Chium* W., *Malva silvestris* L. var. *eriocarpa* Boiss., *Lavatera unguiculata* Desf. e *L. punctata* All., *Andrachne telephioides* L., *Euphorbia terracina* L. ed *E. aleppica* L., *Statice graeca* Poir. var. *hyssopifolia* Gir. e *St. sinuata* L., *Plantago cretica* L., *Erythraea Centaurium* Pers. var. *acutiflora* Boiss., *Samolus Valerandi* L., *Convolvulus Scammonia* L. e *C. oleifolius* Desr., *Cuscuta globularis* Bert., *Erica verticillata* Forsk., *Arbutus Unedo* L., *Nerium Oleander* L., *Echium italicum* L. ed *E. sericeum* Vahl, *Trachystemum creticum* W., *Lithospermum hispidulum* S. et Sm., *Anchusa strigosa* Labill β *decalvata* Bég et Vacc., *A. italica* Retz. ed *A. aggregata* Lehm., *Alkanna tinc-*

composizione del suo paesaggio botanico e dei rapporti che la collegano, sia con la vicina terraferma, come con le altre isole del gruppo. Non ci nascondiamo anzi che, in seguito al rilievo da noi fatto sulle imperfezioni delle conoscenze floristiche e fitogeografiche dell' importante isola, era lecito aspettarsi che qualche Società od Istituto assumesse l' iniziativa, in contingenze così favorevoli e che potrebbero in avvenire venir meno, di una completa ed accurata esplorazione condotta secondo i criteri e le esigenze della scienza moderna: ma purtroppo non sempre alle buone intenzioni corrisponde, vigile e pronta, l' opera eloquente dei fatti. È però da aggiungere che il nominato dott. Festa, durante la sua permanenza a Rodi, ebbe la lodevole idea di raccogliere una modesta ma interessante serie di Muschi ed alcune Epatiche illustrate dal dott. G. Negri (1) ed alcuni funghi

toria Tausch., *Cynoglossum pictum* Ait., *Hyoscyamus aureus* L., *Verbascum sinuatum* L. e *V. phlomoides* L. ?, *Linaria longipes* Boiss. et Heldr. e *L. Elatine* Mill. var. *Sieberi* (Rchb.), *Scrophularia lucida* L. var. *filicifolia* (S. et Sm.) e *Scr. peregrina* L, *Bartsia Trixago* L., *Teucrium flavum* L., *Ballota acetabulosa* Bth., *Stachys cretica* S. et Sm., *Scutellaria albida* L., *Sideritis romana* L., *Marrubium vulgare* L., *Stachys triloba* L., *Thymbra spicata* L., *Satureja Thymbra* L., *Origanum Onites* L., *Thymus capitatus* Hoffm. et Lk., *Acanthus spinosus* L. var. *spinosissimus* (Desf.)., *Putoria calabrica* Pers., *Rubia Olivieri* A. Rich., *Galium murale* L., *G. setaceum* Lam. e *G. divaricatum* Lam var. *Mungieri* (Boiss. et Heldr.), *Vaillantia hispida* L., *Asperula longiflora* W. et Kit. var. *ramosior* Boiss.?, *Specularia pentagonia* L., *Campanula rhodensis* A. DC. e C. *Sporadum* Ferr., *Knautia bidens* Boiss., *Chrysanthemum coronarium* L. var. *discolor* Urv., *Atractylis conformis* Barb. et Mayor, *Anthemis tomentosa* L. ed *A. cretica* Nym., *Achillea cretica* L., *Helichrysum siculum* Boiss., *Inula candida* Cass., *Asteriscus aquaticus* Mnch. var. *nanus* Boiss., *Carlina lanata* L. e C. *corymbosa* L. var. *graeca* Heldr. et Sart., *Crupina Crupinastrum* Mor., *Centaurea Calcitrapa* L., *Notobasis syriaca* Cass., *Onopordon Sibthorpianum* Boiss. et Heldr., *Cichorium spinosum* L., *Tolpis virgata* Bert., *Picris Sprengeriana* Lam., *Scorzonera elata* Boiss., *Lactuca cretica* Desf. e *Crepis setosa* All.

(1) G. Negri, *Contributo alla Briologia dell' Isola di Rodi*. Ann. di Bot. pubbl. dal prof. R. Pirotta, vol. XII, fasc. 1 (1913).

Comprende le seguenti specie: *Cheilothela chloropus* Lindbg., *Dicranella varia* Sch., *Fissidens pusillus* Wills., *Weisia viridula* Hedw., *Gyroweisia tenuis* Sch., *Eucladium verticillatum* Br. eur., *Trichostomum mutabile* Bruch., *T. crispulum* Bruch. e *T. inflexum* Bruch., *Timmiella Barbula* Limpr., *Tortella nitida* Broth., *Didymodon luridus* Hornsch., *Barbula acuta* Brid., *B. Hornschuchiana* Schultz e *B. vinealis* Brid., *Aloina stellata* Kindb., *Tortula ruralis* Ehrh. e *T. montana* Lindb., *Grimmia commutata* Hub., *G. pulvinata* Lm. e *G. trichophylla* Grev., *Orthotricum lejocarpum* Br. eur., *Funaria mediterranea* Lindb., *Bryum argenteum* L. *Br. murale* Wils. *Br. torquescens* Br. eur. *Br. capillare* L. e *Br. canariense* Brid., *Leucodon sciuroides* Schw. var. *morensis* Dntrs., *Antitrichia Breidleriana* Schiffn., *Pterogonium ornithopodioides* Lindb., *Leptodon Smithii* Mohr. α et var. *filescens*, *Pseudoleskeella catenulata* Kindb., *Scleropodium illecebrum* Schw. α et var. *decipiens* Bott., *Rhinchostegiella Algiriana* Broth. var. *meridionalis* Boul., *Stereodon cupressiformis* Brid., *Homalothecium sericeum* Br. eur., *Comptothecium aureum*

determinati dal prof. P. A. Saccardo (1) ed egli stesso in diversi punti della sua relazione accenna, come può farsi da un zoologo, alla fisionomia del paesaggio botanico ed agrario. Così, per quanto riguarda i dintorni di Koskino (visitati, come si disse, dal secondo di noi), osserva che « sono....... in grande parte coltivati. Spesseggiano gli olivi ed i fichi, dei quali ultimi vi è grande varietà ed abbondanza. Negli orti prosperano molti altri alberi fruttiferi: peri, albicocchi, melagrani, limoni, aranci, mandarini, nespoli del Giappone. Poche le palme, e relativamente scarsi i fichi d' India. Qua e colà boschi di quercie vallonee, lecci, carrubi, gelsi e platani, alcuni dei quali di notevoli dimensioni, che crescono a preferenza nelle vicinanze delle sorgenti. I cespugli che rivestono i luoghi incolti sono in gran parte di mirti, ginestre, lentischi, cisti, salvie, rosmarini, eriche diverse, lavanda, allori, biancospini, pruni selvatici, olivastri, *Arbutus*, ecc. Ho visto poco abbondanti le agavi. Lungo il litorale vegetano macchie di tamarici e lungo i torrenti abbondanti gli oleandri. Molti vaghi fiori adornano le prode, i campi, le pendici boscose: nei campi e lungo le prode cresce abbondantissima una bella specie di crisantemo dai fiori gialli (*Pinaria coronaria* var. *discolor*), parecchie specie di margherite, anemoni, narcisi, ranuncoli, iris, asfodeli. Nei luoghi boscosi occhieggiano ciclamini e parecchie specie di orchidee ed una specie curiosa di *Arum* dalle foglie lobate e che si adorna di un fiore enorme di bell' aspetto, ma che tramanda fetore di cadavere (*Arum dracunculus*).... Le colline a Sud ed a Sud-Ovest del villaggio hanno struttura diversa, a strati sabbiosi, argillosi, marnosi

---

Br. eur., *Scorpiurum circinnatum* Fleisch. et Loesck., *Oxyrrhynchum pumilum* Broth. *Lunularia cruciata* L., *Metzgeria fuscata* Dum. e *Frullania dilatata* Dum.

Notevoli dal punto di vista briogeografico riescono *Cheilothela chloropus* nota sino a poco tempo fa del bacino occid. del Mediterraneo ed *Antitrichia Breidleriana* vicariante mediterranea a sporadica distribuzione di una specie (*A. californica* Sull.) distribuita nel Nord-America.

(1) P. A. Saccardo, *Notae mycologicae*. Ann. mycologici, vol. XI, n. 4 (1913).

Vi sono elencati: *Stropharia semiglobata* Quél., *Ooprinus ovatus* Fr. e *C. fuscescens* Fr., *Schizophyllum commune* Fr., *Polyporus arcularius* Fr., *Daedalea confragosa* Pers., *Fomes robustus* Karst., *Trametes Pini* Fr., *Hexagonia nitida* Dur. et Mont. e *Lycoperdon excipuliforme* Scop.

Posteriormente il prof. Saccardo studiò tre altri miceti rodioti raccolti dallo stesso Dott. Festa e comunicatigli, come i precedenti, dal prof. O. Mattirolo. Questi sono, come egli ci partecipa: *Hirneola auricula-Judae* (L.) Berk.: sui rami morti nel M.te Ataviro; *Gyrophragmium Delilei* Mont.: nei luoghi arenosi; *Hormiscium pityophilum* (Nees) Sacc.: sulle corteccie di Conifere sul M.te Ataviro.

e, parvemi anche, calcarei-tufacei. Queste colline sono piuttosto aride e povere di vegetazione, essendo rivestite da cespugli di cisti, salvie, rosmarini, timo, ginestre, *Poterium*, ecc. Lungo il letto dei torrenti, che numerosi e profondi ne solcano i fianchi, crescono cespugli contorti e rachitici di carrubi, di lecci e di *Arbutus* ».

Tralascio di riferire ciò che l' A. ha osservato nella pianura e nei monti che circondano la conca di Kattabia, ma credo opportuno di riportare quanto ebbe occasione di notare durante la sua permanenza nel villaggio di Aghios Isidoros che giace sulle pendici della montagna Aetofolgès, una delle propaggini del Monte Psilovoni, che è la seconda punta, in ordine di altezza, del gruppo dell' Ataviro. Il 26 Aprile il Festa fece una escursione nelle foreste di pini, che si stendono verso sud-est nei territori di Asclipio e Profilia e così ne scrive: « Quelle piante, che ancora in questi ultimi anni ombreggiavano intere vallate, ora sono state vandalicamente quasi del tutto distrutte. Ove l' indigeno ha trovato troppo faticosa la distruzione delle piante col mezzo della scure, egli è ricorso al fuoco, ed ora si vedono distese di terreno, una volta rivestite di foreste, presentare le traccie di immani incendi, che attristano l'animo di chi ama gli alberi e le selve. Dove l' incendio data già da qualche tempo, i tronchi, non più sostenuti dalle arse radici, sono stati rovesciati al suolo dal vento e coi rami anneriti e contorti formano grovigli, che rendono difficile il cammino. Dove invece l' incendio è recente, il paesaggio ha un aspetto ancora più desolante, perchè non vi si vede più traccia di verde, ma ovunque tronchi e rami anneriti e secchi, e terra bruciata. Qua e colà ristorano la vista zone ancora coperte di pini verdeggianti e quivi trovano ancora ricetto i pochi Daini che sono sfuggiti al piombo dei cacciatori...... Feci parecchie escursioni sul gruppo del Monte Ataviro..... La montagna appare piuttosto nuda: vi crescono fra le pietre cisti, *Poterium*, euforbie spinose dalla forma subsferica, colla superficie coperta di fiorellini gialli carnosi, ginestre spinose, salvie, e molte erbe e fiori dei quali alcuni mi parvero peculiari a quella zona montana. Fra questi raccolsi e conservai esemplari di parecchie specie, che vennero determinate dal chiarissimo Professore Belli di Torino. Esse sono: *Lathyrus pratensis* L., *Muscari pulchellum* Heldr. et Sart., *Anemone blanda* Scott et Kotschy, *A. apennina* var.?, *Lloydia graeca* L., *Ranunculus* sp., *Knautia* sp., *Iris* sp..... Mi fu dato altresì di ammirare parecchie specie di orchidee, alcune

con fiori molto belli. Lungo i fianchi ed al fondo dei valloni frondeggiano boschetti e boschi di Lecci, molti dei quali coi rami carichi di licheni filiformi (*Usnea* sp.) e col tronco coperto di muschi ». L'A. nota da ultimo che vi si trovano solo alberi vecchissimi, poichè i giovani sono brucati dal bestiame pascolante.

Terminiamo la presente nota colla enumerazione di una quarantina di specie osservate e raccolte dal secondo di noi in una breve visita compiuta a Rodi il 9 e 10 Febbraio del corrente anno a mezzo della nave-ospedale « Albaro » sulla quale era imbarcato per il disimpegno del servizio sanitario nelle truppe di presidio dell'isola.

Provengono dai dintorni di Rodi e di Trianda: sono in comune con le raccolte del 1912, 9 specie, già note per la flora dell'isola 26, da aggiungere al suo inventario floristico 18. Risulta così che i botanici italiani nel biennio di occupazione di Rodi hanno complessivamente enumerato 254 entità specifiche, delle quali 159 non ancora per essa segnalate. In questo bilancio le vascolari da noi illustrate sommano a 194 specie, delle quali 99 nuove per l'isola (1).

1. *Andropogon distachyon* L. — Dintorni di Rodi. Già noto per l'isola: Bourgeau sec. Boiss. *Fl. or.* V, p. 456 (sub *Pollinia distachya*).

2. *Juniperus macrocarpa* S. et Sm. — Rodi nelle arene marittime lungo la via di Trianda e sulle vicine colline presso quest'ultimo villaggio. Già noto di Rodi « in arenosis » leg. Bourg. sec. Boiss. *op. c.*, V, p. 706.

3. *Bellevalia trifoliata* (Ten.) Kth. — Nei campi presso Trianda. Già raccolta proprio in questa località da Heldreich sec. Boiss. *op. c.*, V, p. 303.

4. *Iris cretensis* Janka. — Colli presso Trianda. M.te Fileremo. Nota vagamente di Rodi leg. Heldreich sec. Boiss. *op. c.*, V, p. 125. Cfr. su questa interessante specie la nota dello Janka: *Iris humilis* M. a B.? in « Oesterr bot. Zeitschr. » XIX (1868), p. 376 e 382 e Bot. Mag. tav. 6343.

5. *Romulea Tempskyana* Freyn Ueb. neu. u. bemerkensw. orient Pflanzenart. in « Bull. Herb. Boiss., V (1897), p. 798 ». — Colline

(1) Aggiungiamo che il dott. C. Zanfrognini sta determinando una piccola collezione di licheni (15 specie) raccolti dal secondo di noi e che sono destinati ad incrementare l'inventario floristico dell'isola.

lungo la via di Trianda. Nessuna specie del genere era nota per Rodi e la presente, scoperta a Cipro e trovata, quindi, in Palestina ed in una stazione (quale?) dell'Asia Minore, rappresenta un'interessante acquisizione per l'isola, in quanto va ad aggiungersi alla serie di elementi anatolici di penetrazione orientale su cui abbiamo richiamato l'attenzione nel nostro primo contributo. Cfr. inoltre: Béguinot, *Revisione monogr. del gen. Romulea* in « Malpighia, a. XXII (1908), p. 425 ».

6. *Orchis saccata* Ten. — Nei campi presso Trianda. Già nota per Rodi: leg. Bourgeau sec. Boiss. *op. c.*, V, p. 67.

7. *Smilax aspera* L. var. *mauritanica* (Desf.). — Dintorni di Rodi e nuova per l'isola. La riferimmo come varietà della specie linneana in quanto nei limiti della Flora orientale, sec. Boissier (*op. c.*, V, p. 343) « ad typum intermediis innumeris transit ».

8. *Thymelaea argentea* S. et Sm. — Colline presso Trianda. Già quivi indicata nel nostro primo contributo e già nota anche prima per Rodi: leg. Bourgeau sec. Boiss. *op. c.*, IV, p. 1053 (sub: *T. Tartonraira* L. var. *angustifolia* Boiss.).

10. *Parietaria lusitanica* L. — Rodi sui muri nei dintorni della città, donde fu già da noi indicata e donde era già nota: leg. Bourgeau sec. Boiss. *op. c.*, IV, p. 1150.

11. *Urtica membranacea* Poir. — Rodi nei dintorni della città. Non ancora indicata per l'isola.

12. *Paronychia argentea* Lam. — Rodi lungo la spiaggia di sud-est: già nota di Rodi. Il materiale raccolto consta di due categorie di individui, gli uni adulti a foglie oblungo-lanceolate, piccole, pelose in ambedue le pagine, a rami raccorciati e ad internodi brevi densamente fogliosi e corrisponde alla forma più comune sotto cui si presenta la specie e che ben può assumersi per il tipo: gli altri evidentemente giovani a radice sottile ed allungata, a foglie più larghe, rotondato-ellittiche, bruscamente ristrette in basso, cigliate ai margini glabre nel resto ed a rami allungati, con nodi distanziati, di cui facciamo una var. *latifolia* Bég. et Vacc. esprimendo, però, il dubbio, se i caratteri sopra ricordati e che infondono alla pianta una fisionomia così diversa dal tipo non siano dovuti al suo stadio evidentemente giovanile, pure avendo già raggiunta la maturità sessuale.

13. *Reseda alba* L. — Dintorni di Rodi. Indicata nel primo nostro contributo tra Koskino e Rodini.

14. ***Draba verna*** L. — Dintorni di Rodi. Da ricondursi ad una delle tante forme del ciclo di ***D. verna*** L. subsp. ***glabrescens*** Rouy e Fouc. In ogni modo non fu sin quì segnalata per l' isola.

15. ***Thlaspi annuum*** C. Koch Cat. plant. in « Linnaea, XV (1841), p. 258 = ***Thlaspi drabaeflorum*** Fenzl Pug. pl. nov. Syr. et Tauri occid., p. 14 (1842) = ***Thlaspi Natolicum*** Boiss. Ann. Sc. Nat., p. 180 (1842) e Fl. or. I, p. 326 (1867). — Dintorni di Rodi dove era già noto: leg. Heldreich sec. Boiss. *op. c.* — È da osservarsi che questo ultimo autore aveva bensì ammessa la priorità del nome stabilito dal Koch, ma l' aveva escluso perchè « triviale »: esso, invece, esprime una peculiarità della specie e per questo e per ottemperare alle leggi della priorità siamo convinti debba essere mantenuto.

16. ***Biscutella didyma*** L. var. ***Columnae*** (Ten.). — Dintorni di Rodi, donde non era stata sin qui segnalata.

17. ***Fumaria macrocarpa*** Parl. — Dintorni di Trianda. Nuova per l' isola. Corrisponde perfettamente agli esemplari distribuiti da Orphanides « Fl graec. exsicc. n. 20 » (*sub*: ***F. megalocarpa*** Boiss. et Sprun.) e da Heldreich « Herb. graec. norm. n. 348 » ecc.

18. ***Fumaria agraria*** Lag.? — Rodi lungo la spiaggia sud-est. Differisce dalla precedente per i frutti metà più piccoli e carinato-compressi, ma è ulteriormente da confrontare con la precedente, tanto più che di quella fu distinta una forma microcarpa sotto il nome di ***F. oxyloba*** Boiss.

19. ***Anemone coronaria*** L. — Colline presso Trianda. Nuovo per Rodi. Gli esemplari raccolti appartengono ad una forma a fusto molto allungato, a fiori di media grandezza di colore biancastro oscillando fra la subsp. ***A. albiflora*** Rouy e Fouc. e la var. ***parviflora*** Boiss. Nulla hanno da vedere con ***A. blanda*** Schott e Ky. raccolta, come sopra si disse, dal dott. Festa nel gruppo dell' Ataviro.

20. ***Polygala venulosa*** S. et Sm. — Colline presso Trianda. Nota vagamente di Rodi: leg. Heldreich sec. Boiss. ***Fl. or.***, I, p. 473. Differisce appena dalla descrizione data da questo A. e dalla tav. 669 della « Fl. graeca » di Sibthorp e Smith per i fiori intensamente, anzichè pallidamente azzurri.

21. ***Hypericum empetrifolium*** W. — Colline presso Trianda. Già da noi indicato per le colline di Koskino e già noto vagamente per Rodi: leg. Cadet sec. Boiss. *op. c.*, I, p. 792.

22. ***Anagyris foetida*** L. — Dintorni della città di Rodi, dove pure era stata raccolta sin dal 1912 nei campi presso il Cimitero Ebreo, ma rimasta indeterminata perchè senza fiori. Nuova per l' isola.

23. ***Astragalus Spruneri*** Boiss. — Colline presso Trianda dove fu già da noi segnalata nel primo contributo. Era del resto già noto « in maritimis Rhodi » leg. Heldreich sec. Boiss. *op. c.*, II, p. 472.

24. ***Coronilla emeroides*** Boiss. et Spr. — Colline presso Trianda. Già raccolta a Rodi da Heldreich sec. Boiss. *op. c.*, II, p. 179.

25. ***Smyrnium Olusatrum*** L. — Dintorni di Rodi. Nuova per l' isola.

26. ***Tordylium apulum*** L. — Dove sopra e come quello non ancora segnalato per l' isola.

27. ***Erodium malachoides*** (L.) L' Hér. — Lungo la via presso Trianda. Nuovo per Rodi.

28. ***Erodium cicutarium*** (L.) L' Hér. — Rodi nelle arene marittime lungo la spiaggia sud-est. Non ancora segnalato per l' isola.

29. ***Oxalis cernua*** Thunb. — D. s. e non ancora raccolta nell' isola. Specie originaria del Capo di Buona Speranza naturalizzata in tanti settori del Bacino Mediterraneo, ma ai tempi del Boissier (*Fl. or.*, I, p. 867) non era stata segnalata nei limiti della sua Flora che a Zacinto ed a Smirne.

30. ***Cyclamen latifolium*** S. et Sm. — Dintorni di Trianda. Pendici del M.te Fileremo. Già vagamente indicato per Rodi: leg. Heldreich dal Boissier, *op. c.*, IV, p. 12, corrisponde perfettamente alla tav. 185 della « Fl. graeca » di Sibthorp e Smith. È la specie più vicina a *C. persicum* Mill. che il Boissier ritiene di origine culturale e che non crescerebbe nè in Persia, nè nell' ampia area del *C. latifolium*.

31. ***Anchusa aggregata*** Lehm. — Rodi lungo la spiaggia di sud-est, donde fu già da noi segnalata. Era vagamente nota per l' isola: leg. Heldreich e Bourgeau sec. Boiss. *op. c.*, IV, p. 157.

32. ***Anchusa undulata*** L. — Rodi d. s. Nota già per l' isola: leg. Heldreich sec. Boiss. *op. c.*, IV, p. 152.

33. ***Lithospermum hispidulum*** S. et Sm. — M.te Fileremo presso Trianda, donde era stato già da noi segnalato. Aucher-Eloy ed Heldreich (sec. Boiss. *op. c.*, IV, p. 219) lo avevano già raccolto nell' isola.

34. ***Mandragora vernalis*** Bert. = ***M. officinarum*** Boiss. ***Fl. or.*** IV, p. 291 (ex p.). — Dintorni di Rodi. Nuova per l' isola.

35. ***Hyoscyamus aureus*** L. — Sulle vecchie mura di Rodi e dintorni, donde era stato già segnalato nel nostro primo contributo. Vi fu pure raccolto da Aucher-Eloy sec. Boiss. *op. c.*, IV, p. 296.

36. ***Veronica Cymbalaria*** Bod. — Dintorni della città di Rodi donde non era stata sin qui indicata.

37. ***Salvia triloba*** L. f. — Colline presso Trianda: fu già da noi raccolta ed indicata tra Koskino e Rodini.

38. ***Bellis annua*** L. — Comune nei dintorni della città di Rodi. Fu già raccolta nell' isola del Bourgeau sec. Boiss. *op. c.*, III, p. 175.

39. ***Senecio vulgaris*** L. — D. s. e nuovo per l' isola.

40. ***Senecio leucanthemifolius*** Poir. — Nei campi presso Trianda. Già noto per Rodi: leg. Bourgeau sec. Boiss. *op. c.*, III, p. 387.

41. ***Anthemis Chia*** L. — Rodi lungo la spiaggia di sud-est. Già nota di Rodi: leg. Bourgeau sec. Boiss. *op. c.*, III, p. 311.

42. ***Leontodon tuberosus*** L. — Dintorni di Rodi: nuovo per l'isola.

43. ***Sonchus glaucescens*** Jord. — D. s. ma già raccoltovi dal Bourgeau sec. Boiss. *op. c.*, III, p. 796.

44. ***Pterotheca nemausensis*** (Gouan) Cass. — Rodi lungo la spiaggia di sud-est. Nuova per l' isola.

Questa specie fu più volte indicata nell' ambito della Flora orientale, ma dal Boissier e più di recente dall' Halacsy (***Fl. graec.***, II, p. 177) tali determinazioni furono incriminate in seguito a scambio con ***Pt. bifida*** (Vis.) Fisch. et Mey. e ***Pt. obovata*** Boiss. ***Diagn.*** ser. II, 3, p. 28 (1856) [= ***Lagoseris orientalis*** Boiss. ***Fl. or.***, III, (1875) p. 882]. Ma sta il fatto che gli esemplari rodiosti hanno acheni periferici muniti di ala manifestissima, mentre nella ***Pt. bifida***, che ebbi l' agio di confrontare con il materiale dell' « Hb. dalmaticum » di R. de Visiani (questi, come è noto, la descrisse come specie a sè sotto il gen. ***Trichocrepis***), sono soltanto carenato-solcati sul lato ventrale (donde il nome di ***Pt. nem.*** B ***aptera*** Bisch.) ed i caratteri della specie (sec. la sua ***Fl. dalm.***, II, p. 115) si sarebbero mantenuti costanti in seguito ad un triennio di coltura fatta nell' Orto botanico di Padova. Per questo stesso carattere e per i lobi e denti delle foglie ottusi e non acuti ed acuminati differisce dalla seconda

specie, che però non avemmo modo di confrontare negli Erbari a nostra disposizione.

Data la sua area occidentale, è probabile che *Pt. nemausensis* rappresenti a Rodi un neoinquilino, ciò che non deve recare meraviglia trattandosi di specie, come ha dimostrato la sua comparsa e rapida diffusione in parecchie plaghe d'Italia specialmente Toscana e Lazio, con spiccata tendenza ad ampliare la sua area distributiva. Caso analogo ad *Oxalis cernua* di cui fu parola al n. 29.

LUIGI GALVANI

Di una corrispondenza (1,1) fra due continui lineari o superficiali, avente la proprietà di conservare la misura di un insieme di punti

La corrispondenza π.

1. Sia Ω l'insieme totale dei punti situati sul segmento $(0,1)$ (*intervallo fondamentale* Ω) e rappresentiamo le ascisse di questi punti in un sistema di numerazione avente la base $B > 3$. Ciò posto, un punto qualunque di Ω sarà rappresentato da un'ascissa della forma $0, a_1\, a_2\, a_3 \ldots$, dove le cifre $a_1, a_2, a_3, \ldots$ possono variare da 0 a $B-1$. Ora, due casi saranno possibili: o le cifre $a_1, a_2, a_3 \ldots$ non sono tutte uguali a 0 o tutte uguali a $B-1$ a partire da un certo posto; o da un certo posto in poi sono uguali a 0 o a $B-1$. Nel primo caso l'espressione dell'ascissa $0, a_1\, a_2\, a_3 \ldots$ sarà *unica;* ma nell'altro si potrà sostituire l'espressione

$$0, a_1\, a_2\, a_3 \ldots a_i 00 \ldots \qquad (a_i \neq 0)$$

con l'altra equivalente

$$0, a_1\, a_2\, a_3 \ldots (a_i - 1)\,(B-1)\,(B-1) \ldots$$

Notiamo che i punti di Ω aventi un'ascissa suscettibile di due espressioni distinte sono i punti di divisione di Ω in $B, B^2, \ldots B^k, \ldots$ parti uguali.

Per questi punti diremo, per abbreviare, che l'ascissa può avere:

una forma *minima* : $0, a_1\, a_2\, a_3 \ldots a_i 00 \ldots$
ed una forma *massima* : $0, a_1\, a_2\, a_3 \ldots (a_i - 1)\,(B-1)\,(B-1) \ldots$

Impiegando la forma *minima* dell'ascissa, il punto corrispondente può essere considerato come l'estremo inferiore del segmento che occupa il posto

$$a_1 B^{i-1} + a_2 B^{i-2} + \ldots + a_i + 1$$

(incominciando dalla sinistra) quando si divide Ω in B^i parti uguali; mentre impiegando la forma *massima* quello stesso punto sarà considerato come l' estremo superiore del segmento che occupa il posto

$$a_1 B^{i-1} + a_2 B^{i-2} + \ldots + a_i$$

nella divisione suddetta.

Converremo che ogni punto di divisione di Ω in $B, B^2, \ldots B^k, \ldots$ parti uguali sia rappresentato mediante la forma *massima* dell' ascissa. L' estremo superiore di Ω sarà dunque rappresentato da $0, (B-1)(B-1)\ldots$; ma l' estremo inferiore avrà necessariamente l' ascissa $0{,}000\ldots$

2. Ora, sia Ω' un secondo intervallo $(0,1)$ (*intervallo fondamentale* Ω'). Ad ogni punto P di Ω avente l' ascissa

$$\alpha = 0, a_1 a_2 a_3 \ldots,$$

faremo corrispondere in Ω' il punto P' che ha per ascissa

$$\alpha' = 0, a'_1 a'_2 a'_3 \ldots,$$

dove le cifre $a'_1 a'_2 a'_3 \ldots$ saranno dedotte dalle cifre $a_1, a_2, a_3 \ldots$ mediante la sostituzione

$$S = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & \ldots & B-1 \\ B-1 & t_2 & t_3 & \ldots & 0 \end{pmatrix};$$

qui è da osservare che le cifre 0 e $B-1$ si scambiano fra loro, mentre le altre cifre si permutano in un modo qualunque (*).

(*) Più generalmente, si potrebbe sulle cifre di α operare una sostituzione non identica in cui le cifre 0 e $B-1$ si permutassero fra loro, separatamente dalle altre cifre $1\ldots B-2$. Se quindi $B=3$, la sola sostituzione accettabile per le cifre 0 e $B-1$ sarebbe la $\begin{pmatrix} 0 & B-1 \\ B-1 & 0 \end{pmatrix}$; laddove per $B > 4$ potrebbe ugualmente accettarsi la sostituzione $\begin{pmatrix} 0 & B-1 \\ 0 & B-1 \end{pmatrix}$ o la $\begin{pmatrix} 0 & B-1 \\ B-1 & 0 \end{pmatrix}$. Abbiamo supposto che nella S le cifre 0 e $B-1$ si scambino fra loro per comprendere anche il caso di $B=3$; ma sono ovvie le modificazioni che risulterebbero dal fissare per le cifre 0 e $B-1$ la sostituzione identica $\begin{pmatrix} 0 & B-1 \\ 0 & B-1 \end{pmatrix}$. (Cfr. nota a pag. 285).

Più generalmente ancora si potrebbe operare sulle cifre di α una sostituzione qualunque senza imporre alle cifre 0 e $B-1$ di permutarsi separatamente fra loro. Ma ci è parso più opportuno studiare una speciale corrispondenza (π) atta a conservare la misura, ed accennare alla possibilità di generalizzazioni ben più essenziali nelle quali le corrispondenze atte a conservare la misura non sono affatto basate su sistemi di numerazione. (Cfr. nota a pag. 289).

Un punto di divisione di Ω in $B, B^2, \ldots B^k \ldots$ parti uguali avrà un' ascissa della forma (*massima*):

$$\alpha = 0, a_1\, a_2 \ldots a_i\, (B-1)\, (B-1) \ldots \qquad (a_i \neq B-1)$$

e per il punto corrispondente risulterà mediante la sostituzione S l' ascissa

$$\alpha' = 0, a'_1\, a'_2 \ldots a'_i 00 \ldots \qquad (a'_i \neq 0)$$

avente la forma *minima* (*).

Con il procedimento indicato, ad ogni punto P di Ω faremo corrispondere uno ed un solo punto P' in Ω'.

Viceversa, ad ogni punto P' di Ω' (rappresentato da un' ascissa in forma *minima* se è uno dei punti di divisione di Ω' in $B, B^2, \ldots B^k \ldots$ parti uguali) potremo far corrispondere mediante la sostituzione S^{-1} uno ed un solo punto P in Ω. E se P ha per corrispondente P', P' avrà per corrispondente P.

Riassumendo: *è possibile stabilire mediante la sostituzione* S *una corrispondenza* $(1,1)$ *fra gli intervalli fondamentali* Ω *ed* Ω'.

Indicheremo con π tale corrispondenza, e scriveremo $\alpha' = \pi(\alpha)$. All' estremo inferiore (superiore) di un intervallo fondamentale corrisponde l' estremo superiore (inferiore) dell' altro.

Se la sostituzione S cambia ogni cifra a in $B-1-a$, allora π fa corrispondere ad ogni punto P di Ω avente l' ascissa α, il punto P'

(*) È essenziale specificare la forma (*massima* o *minima*) in cui si scrive l' ascissa di un punto di divisione di Ω in $B, B^2 \ldots$ parti uguali. Infatti, se si ha:

$$\alpha = 0{,}243000\ldots \qquad (B = 6)$$

e si opera la sostituzione

$$S = \begin{pmatrix} 0\,1\,2\,3\,4\,5 \\ 5\,2\,1\,4\,3\,0 \end{pmatrix}$$

si ottiene

$$\alpha' = 0{,}134555\ldots;$$

mentre se si scrive

$$\alpha = 0{,}242555\ldots$$

si ottiene mediante la stessa sostituzione

$$\alpha'' = 0{,}131000\ldots$$

ed è

$$\alpha' \neq \alpha''.$$

di Ω′ avente l' ascissa $1 - \alpha$; la corrispondenza π si riduce dunque ad una simmetria (*).

Alcune proprietà della corrispondenza π.

3. Se l' ascissa α di un punto P di Ω è un numero irrazionale

$$\alpha = 0, a_1\, a_2\, a_3 \ldots$$

le cifre $a_1, a_2, a_3 \ldots$ non potranno presentare un periodo, ed altrettanto accadrà dell' ascisa del punto corrispondente P:

$$\alpha' = 0, a'_1\, a'_2\, a'_3 \ldots$$

Dunque: *la corrispondenza π fa corrispondere ai punti irrazionali di Ω i punti irrazionali di Ω′, e reciprocamente.*

Ne segue che *la π fa anche corrispondere ai punti razionali di Ω i punti razionali di Ω′, e reciprocamente.*

4. Diviso l' intervallo Ω in B^i parti uguali, consideriamo fra queste parti quella che occupa il posto $a_1 B^{i-1} + a_2 B^{i-2} + \ldots + a_i + 1$ dalla sinistra, cioè la parte che ha per estremo superiore il punto N di ascissa $0, a_1\, a_2 \ldots a_i\, (B-1)\, (B-1) \ldots$ e per estremo inferiore il punto M di ascissa $0, a_1\, a_2 \ldots (a_i - 1)\, (B-1)\, (B-1) \ldots$ (estremo superiore della parte che precede quella che si considera). Un punto P qualunque interno in senso stretto al segmento considerato avrà un' ascissa della forma $0, a_1\, a_2 \ldots a_i\, a_{i+1}\, a_{i+2} \ldots$, dove le cifre $a_{i+1}, a_{i+2}, \ldots$ non saranno nè tutte uguali a zero, nè tutte uguali a $B-1$.

(*) Per ottenere una corrispondenza fra Ω ed Ω′ avente le proprietà stesse che dimostreremo appartenere alla π, non è necessario operare una stessa sostituzione S su tutte le cifre di α, ma si potrebbero anche considerare due (o più) sostituzioni S ed S'

$$S = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & \ldots & B-1 \\ t_1 & t_2 & t_3 & \ldots & t_B \end{pmatrix} \qquad S' = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & \ldots & B-1 \\ s_1 & s_2 & s_3 & \ldots & s_B \end{pmatrix},$$

dividere le cifre di α in gruppi successivi di B cifre ciascuno ed operare su tali gruppi alternativamente le S ed S'. Si è escluso il sistema di numerazione di base $B = 2$, poichè non si hanno allora se non le cifre 0 ed 1 e le sostituzioni $S_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $S_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; e la corrispondenza π che risulterebbe sarebbe una *identità* per S_1 ed una *simmetria* per S_2. Ma eseguendo sui gruppi di cifre

$$a_1\, a_2\, ;\, a_3\, a_4\, ;\, a_5\, a_6\, ; \ldots$$

alternativamente le sostituzioni S_1 ed S_2 si otterrebbe una corrispondenza non identica fra Ω ed Ω′, dotata delle stesse proprietà di π.

Allora, applicando alle ascisse

$$(M)\ 0, a_1\, a_2 \dots (a_i - 1)\,(B-1) \dots;\ (P)\ 0, a_1\, a_2 \dots a_i\, a_{i+1}\, a_{i+2} \dots;\ (N)\ 0, a_1\, a_2 \dots a_i\,(B-1) \dots$$

la sostituzione S, avremo come ascisse dei punti corrispondenti:

$$(M')\ 0, a'_1\, a'_2 \dots (a_i - 1)'\,0 \dots;\ (P')\ 0, a'_1\, a'_2 \dots a'_i\, a'_{i+1}\, a'_{i+2} \dots;\ (N')\ 0, a'_1\, a'_2 \dots a'_i\, 0 \dots$$

La prima e l' ultima di queste ascisse rappresentano due punti M' ed N' di divisione di Ω' in B^i parti uguali; ma si deve osservare che questi punti non sono generalmente consecutivi nella divisione operata in Ω' (poichè le cifre $(a_i - 1)'$ ed a'_i non differiscono necessariamente per una unità). Quanto al punto P' avente l'ascissa $0, a'_1\, a'_2 \dots a'_i\, a'_{i+1}\, a'_{i+2} \dots$, dove le cifre $a'_{i+1}, a'_{i+2} \dots$ non sono nè tutte uguali a zero, nè tutte uguali a $B-1$, esso sarà interno, in senso stretto, all'intervallo che occupa il posto $a'_1 B^{i-1} + a'_2 B^{i-2} + \dots + a'_i + 1$ dalla sinistra, quando si divide Ω' in B^i intervalli uguali. Il punto N' di ascissa $0, a'_1\, a'_2 \dots a'_i 00 \dots$ è evidentemente l' estremo inferiore dello stesso intervallo.

Possiamo dunque rappresentare questi risultati con lo schema seguente:

$$\begin{array}{ll} (\Omega) &]\ \ \dots P \dots N\,] \\ (\Omega') & [N' \dots P' \dots\ \ [\end{array}$$

cioè: *se si dividono gli intervalli fondamentali Ω ed Ω' in* B^i *parti uguali e si opera la trasformazione π, all'estremo* superiore *ed ai punti interni in senso stretto alla parte che occupa il posto*

$$a_1 B^{i-1} + a_2 B^{i-2} + \dots + a_i + 1$$

in Ω, corrispondono l'estremo* inferiore *e dei punti interni in senso stretto alla parte che occupa il posto

$$a'_1 B^{i-1} + a'_2 B^{i-2} + \dots + a'_i + 1$$

***in Ω'; e inversamente* (*).**

(*) L' estremo inferiore M della parte considerata in Ω, in quanto costituisce l'estremo superiore della parte immediatamente precedente, avrà come punto corrispondente l'estremo inferiore M' di una delle parti di Ω'. Per abbreviare si potrà dire che ad un segmento ottenuto per divisione di Ω in B^i parti uguali (estremo superiore compreso) corrisponde un segmento ottenuto con la stessa divisione di Ω' (estremo inferiore compreso). Se le cifre 0 e $B-1$ non si scambiassero, in due parti corrispondenti di Ω ed Ω' si corrisponderebbero fra loro gli estremi superiori secondo lo schema:

$$\begin{array}{ll} (\Omega) &]\dots P \dots N\,] \\ (\Omega') &]\dots P' \dots N'\,]. \end{array}$$

La circostanza già osservata che le cifre $(a_i - 1)'$ ed a'_i non hanno in generale una differenza uguale ad 1, si traduce in ciò, che: *eseguite le divisioni di* Ω *ed* Ω′ *in* B^i *parti uguali, i punti interni a due parti consecutive in* Ω *non hanno, in generale, come corrispondenti dei punti interni a due parti consecutive in* Ω′.

5. Si può anche notare che se

$$(N) \qquad \alpha = 0, a_1\, a_2 \ldots a_i\, (B-1) \ldots,$$

si avrà

$$(N') \qquad \alpha' = 0, a'_1\, a'_2 \ldots a'_i\, 0 \ldots,$$

e se si suppone $a_{i+1} = B - 1$ si avrà anche $a'_{i+1} = 0$.

Ne risulta che: *se* i *è il minore esponente per cui* N *coincide con uno dei punti di divisione di* Ω *in* B^i *parti uguali, lo stesso valore* i *sarà anche il minore esponente per cui il punto* N′ *coincide con uno dei punti di divisione di* Ω′ *in* B^i *parti uguali.*

6. Per l' osservazione che ad ogni punto di divisione di Ω in B^i parti uguali la corrispondenza π fa corrispondere un punto di divisione analogo in Ω′ si potrà concludere che: *la corrispondenza* π *fa corrispondere all' insieme numerabile dei punti di divisione di* Ω *in* B, B^2, B^3 ... *parti uguali, l' insieme numerabile dei punti di divisione analoghi in* Ω′; *ed ai punti dell' insieme complementare in* Ω, *quelli dell' insieme complementare in* Ω′.

7. Teorema. — *Dato in* Ω *un intervallo qualunque* PQ *di lunghezza* σ, *ed essendo* ε *un numero positivo arbitrario, è sempre possibile determinare in* Ω′ *un numero finito di segmenti tali:* 1.°) *che la corrispondenza* π *faccia corrispondere a tutti i punti di* PQ *dei punti interni in senso largo a questi segmenti;* 2.°) *che la somma delle lunghezze di questi segmenti sia compresa fra* σ *e* σ + ε.

Difatti, sia i un numero tale che si abbia $\frac{1}{B^i} \leq \frac{\varepsilon'}{2}$ $(\varepsilon' < \varepsilon)$, e dividiamo Ω in B^i parti uguali. Fra queste parti, sia n il numero di quelle che hanno dei punti comuni con PQ (*); la somma s delle loro lunghezze sarà compresa fra σ e $\sigma + \frac{2}{B^i}$, cioè fra σ e σ + ε. Ora, ciascuna delle n parti (consecutive) considerate in Ω avrà per la

(*) Fra queste parti bisogna comprendere quelle che esorbitano da PQ, ed anche quella (se pure esiste) che ha l' estremo superiore in P.

trasformazione π una parte corrispondente di uguale lunghezza in Ω' e la somma delle lunghezze di queste n parti in Ω' (generalmente non consecutive) sarà sempre s, con $\sigma \leq s < \sigma + \varepsilon$. Il teorema è dimostrato.

La conservazione della misura nel senso di Cantor e Jordan.

8. Sia E un insieme qualunque di punti in Ω, e sia E' l'insieme corrispondente su Ω' per effetto della π. Dividiamo Ω in B^i parti uguali, e sia α_i (*) la somma delle lunghezze degli intervalli parziali che contengono dei punti di E, β_i la somma delle lunghezze degli intervalli di cui tutti i punti fanno parte di E. Sappiamo (N.° 4) che la corrispondenza π è tale che se si divide Ω' in B^i intervalli uguali, la somma delle lunghezze degli intervalli che contengono dei punti di E' sarà $\alpha'_i = \alpha_i$, e la somma delle lunghezze degli intervalli di cui tutti i punti fanno parte di E sarà pure $\beta'_i = \beta_i$. Ora, i limiti di α_i e β_i, per $i = \infty$, sono le *estensioni, esterna ed interna,* di E nel senso di Jordan; e poichè si ha

$$\lim_{i=\infty} \alpha_i = \lim_{i=\infty} \alpha'_i \quad , \quad \lim_{i=\infty} \beta_i = \lim_{i=\infty} \beta'_i$$

si conclude che: *gli insiemi corrispondenti* E *ed* E' *hanno uguale estensione esterna ed uguale estensione interna.*

In particolare, se $\lim \alpha_i = \lim \beta_i$, si avrà pure $\lim \alpha'_i = \lim \beta'_i$, cioè: *se l'insieme* E *è misurabile* J, *l'insieme* E' *lo è pure, e le misure dei due insiemi sono uguali.*

La conservazione della misura nel senso di Borel e di Lebesgue.

9. Come precedentemente, sia E un insieme qualunque di punti su Ω, e sia E' l'insieme corrispondente in Ω'. Dimostreremo che la *misura esterna* di E (nel senso di Lebesgue) è uguale alla misura

(*) Si fa qui uso di parecchie denominazioni di Lebesgue, *Leçons sur l'intégration*, Paris, 1904.

esterna di E'. Difatti, siano $\sigma_1, \sigma_2, \ldots \sigma_p, \ldots$ le lunghezze di un numero finito o di una infinità numerabile di intervalli racchiudenti i punti di E, e avendo fissato un numero positivo arbitrario ε, determiniamo una serie a termini positivi $\Sigma\varepsilon_p$ tale che sia

$$\sum_1^\infty \varepsilon_p < \varepsilon .$$

Consideriamo in Ω l'intervallo di lunghezza σ_p; dal teorema del N.° 7, risulta la possibilità di trovare in Ω' un sistema S_p di un numero finito di intervalli tali che: 1.°) tutti i punti dell'intervallo di lunghezza σ_p (e in particolare i punti di E che cadono in esso) abbiano i loro punti corrispondenti nel sistema S_p; 2.°) la somma σ'_p delle lunghezze degli intervalli di questo sistema sia compresa fra σ_p e $\sigma_p + \varepsilon_p$. Procedendo analogamente per tutti gli intervalli racchiudenti i punti di E, si conclude che sarà possibile determinare in Ω' un numero finito od una infinità numerabile di intervalli contenenti internamente (in senso largo) i punti di E', ed aventi una lunghezza totale $\sigma'_1 + \sigma'_2 + \ldots + \sigma'_p + \ldots$, con la condizione:

$$\sigma_1 + \sigma_2 + \ldots + \sigma_p + \ldots < \sigma'_1 + \sigma'_2 + \ldots + \sigma'_p + \ldots \leq \varepsilon + \sigma_1 + \sigma_2 + \ldots + \sigma_p + \ldots$$

Ora, i limiti inferiori $m_e(E), m_e(E')$ delle somme $\sigma_1 + \sigma_2 + \ldots + \sigma_p + \ldots$ e $\sigma'_1 + \sigma'_2 + \ldots + \sigma'_p + \ldots$ sono, per definizione, le misure esterne di E ed E', e quindi:

$$m_e(E) \leq m_e(E') \leq m_e(E) + \varepsilon$$

e poichè ε può essere scelto arbitrariamente piccolo, si conclude che

$$m_e(E) = m_e(E') .$$

Siano poi $C_\Omega(E)$ e $C_{\Omega'}(E')$ gli insiemi complementari di E ed E' rispetto ad Ω ed Ω'; sappiamo che

$$m_e[C_\Omega(E)] = m_e[C_{\Omega'}(E')]$$

e perciò

$$1 - m_e[C_\Omega(E)] = 1 - m_e[C_{\Omega'}(E')];$$

ma queste differenze esprimono le misure interne di E ed E', onde:

$$m_i(E) = m_i(E') .$$

Riassumendo: ***gli insiemi corrispondenti* E *ed* E' *hanno le stesse misure, esterna ed interna.***

In particolare, se

$$m_e(E) = m_i(E) = m$$

sarà pure

$$m_e(E') = m_i(E') = m$$

e ciò prova che *se l'insieme* E *è misurabile nel senso di* LEBESGUE, *l'insieme* E' *lo è pure, e le misure dei due insiemi sono uguali.*

10. Ad un insieme misurabile B in Ω corrisponde mediante la π un insieme misurabile B in Ω' (*). Difatti la π è tale che: *a*) ad un segmento in Ω corrisponde in Ω' un numero finito, o più generalmente una infinità numerabile di segmenti senza parti comuni, eccettuati al più gli estremi; *b*) ad una infinità numerabile di segmenti senza parti comuni in Ω (eccettuati al più gli estremi), corrisponde in Ω' un' infinità numerabile di segmenti senza parti comuni, eccettuati al più gli estremi; *c*) i complementari di due insiemi corrispondenti di segmenti in Ω ed Ω', si corrispondono (eccettuati al più gli estremi), perchè altrimenti la corrispondenza non sarebbe biunivoca; *d*) a punti distinti o coincidenti in Ω corrispondono punti distinti o coincidenti in Ω'. — Basta ciò per concludere che ad un insieme misurabile B in Ω corrisponde un insieme misurabile B in Ω'. Che poi la misura dei due insiemi sia la stessa, nel senso di BOREL segue senz' altro dal fatto che gli insiemi misurabili B formano una classe che è contenuta in quella più generale degli insiemi misurabili nel senso di LEBESGUE (**).

(*) Ricordiamo che gli insiemi misurabili B sono quelli ottenuti con l' effettuare un numero finito di volte su insiemi che siano somme di intervalli (o sui loro complementari) le seguenti operazioni: 1.° fare la somma di una infinità numerabile di insiemi; 2.° prendere la parte comune a un numero finito o ad una infinità numerabile d'insiemi. Cfr. BOREL, *Leçons sur les fonctions de variables réelles*, Paris, 1905.

(**) Una corrispondenza fra gli intervalli fondamentali Ω ed Ω' più generale della π considerata ed avente le medesime proprietà essenziali di questa, si otterrebbe nel seguente modo. Si divida Ω in parti *qualunque*, Ω' in parti rispettivamente uguali a quelle ma diversamente disposte e si facciano corrispondere alle singole parti di Ω quelle di uguale lunghezza in Ω'. Si operi analogamente su ogni coppia di parti corrispondenti di Ω ed Ω', secondo una legge qualunque; e così indefinitamente. I punti di divisione di Ω ed Ω', costituenti insiemi numerabili, si facciano poi corrispondere fra loro in modo arbitrario. La corrispondenza così ottenuta è dotata delle stesse proprietà della π. Si è preferito studiare la π perchè questa offre un mezzo concreto per la determinazione dell' ascissa del punto corrispondente ad uno dato in Ω, con quella approssimazione che si desidera.

La corrispondenza π fra due intervalli qualunque aventi la stessa lunghezza.

11. Dati due intervalli $\chi = (a, b)$ e $\chi' = (a', b')$, tali che $b' - a' = b - a$, una similitudine Σ_1 di equazione

$$\alpha = \frac{x - a}{b - a}$$

fa corrispondere ad ogni insieme di punti K dato in χ, misurabile e di misura μ, un insieme E di Ω che è pure misurabile e di misura $\frac{\mu}{b - a}$; e perciò, se indichiamo con α' il corrispondente di α in Ω' mediante π, una similitudine Σ_2 rappresentata dall'equazione

$$x' = (b' - a')\, \alpha' + a'$$

sarà tale che *la corrispondenza rappresentata da*

$$x' = \Sigma_2\, \pi\, \Sigma_1 (x)$$

farà corrispondere ad ogni insieme di punti K *dato in* χ, *un insieme* K' *in* χ' *avente la stessa misura del primo.*

12. La corrispondenza π fra Ω ed Ω' conserva la misura, senza essere nè continua, nè ordinata; ma si può domandarsi se esista una corrispondenza continua e ordinata fra Ω ed Ω' che non sia una identità, atta a conservare la misura degli insiemi di punti. A questo proposito è facile dimostrare che: *se una corrispondenza* Γ *continua e ordinata fra gli intervalli* Ω *ed* Ω' *conserva la misura degli insiemi di punti e fa corrispondere i punti di ascissa zero, essa è necessariamente una congruenza.* Sia M un punto qualunque in Ω, ed $M' = \Gamma(M)$ il suo corrispondente in Ω'. Allora: 1.°) i punti interni (in senso stretto) all'intervallo OM hanno i loro corrispondenti internamente ad OM'; poichè se N, interno ad OM, avesse il suo corrispondente N' esteriormente ad $O'M'$, tre coppie di punti corrispondenti si seguirebbero negli ordini (O, N, M), (O', M', N') e la Γ non sarebbe ordinata; 2.°) i punti corrispondenti ai punti di OM debbono riempire l'intervallo $O'M'$, perchè se esistesse in $O'M'$ un punto A' che non fosse il

O N M 1 Ω

O' M' N' 1 Ω'

corrispondente di un punto di OM, allora il punto A avente per corrispondente A' sarebbe esterno ad OM, e tre coppie di punti corrispondenti si seguirebbero negli ordini $(O, M, A), (O', A', M')$; 3.°) gli intervalli OM ed $O'M'$ hanno uguali lunghezze poichè la misura dell' insieme totale dei punti di OM deve essere uguale alla misura dell' insieme dei punti di $O'M'$. — La corrispondenza Γ è dunque una congruenza.

Funzioni dedotte da una funzione data mediante la corrispondenza π.

13. Data nell' intervallo fondamentale Ω una funzione $f(x)$, potremo definire in Ω' una funzione $\varphi(x')$ mediante l' uguaglianza

$$\varphi(x') = f\{\pi^{-1}(x')\}.$$

In altri termini, ponendo

$$y = f(x) \quad , \quad y' = \varphi(x')$$

avremo

$$y' = y \qquad \text{quando} \qquad x' = \pi(x) .$$

Si potrà dire, per abbreviare, che y' *è una funzione trasformata di* y *mediante la corrispondenza* π, e si scriverà:

$$y' = \tau(y)$$

Ecco le più semplici proprietà della funzione trasformata y' rispetto alla funzione data y.

a) La funzione $y' = \varphi(x')$ prende in Ω', ma *in ordine cambiato,* tutti ed esclusivamente i valori che la funzione $y = f(x)$ prende in Ω.

b) Sia x_0 in Ω un punto di continuità per $f(x)$, e *supponiamo che* x_0 *non coincida con nessun punto di divisione di* Ω *in* $B, B^2, \ldots$ *parti uguali.* Essendo ε un numero positivo arbitrario, circondiamo x_0 con un intervallo $(x_0 - h, x_0 + h)$ tale che in esso l' oscillazione di $f(x)$ sia minore di ε; e determiniamo poi un intero k soddisfacente alle condizioni che, avendo diviso Ω in B^k parti uguali, una di tali parti η contenga internamente x_0 e sia totalmente compresa nell' intervallo $(x_0 - h, x_0 + h)$. Ora, la π fa corrispondere a tutti

i punti del segmento η in Ω (escluso l'estremo inferiore) i punti di un segmento uguale η' in Ω' (escluso l'estremo superiore), e, in particolare, essendo x_0 interno ad η, $x'_0 = \pi(x_0)$ sarà pure interno ad η'. I valori che la funzione trasformata y' prende in η' sono gli stessi che la y prende in η. Dunque ***ad ogni intorno del punto*** x_0 ***nel quale l'oscillazione di*** y ***sia inferiore ad*** ε, ***corrisponde un intorno del punto*** x'_0 ***in cui l'oscillazione di*** y' ***è pure minore di*** ε. Ciò dimostra che: ***se*** x_0 ***è un punto di continuità per*** $y = f(x)$, ***allora*** x'_0 ***è pure un punto di continuità per*** $y' = \varphi(x')$.

Nello stesso modo si potrebbe dimostrare che ***se nel punto*** x_0 ***la funzione*** f(x) ***ha una oscillazione*** ω (*), ***nel punto corrispondente*** x'_0 ***la funzione*** $\varphi(x')$ ***ha la stessa oscillazione*** ω.

Supponiamo ora che il punto x_0 coincida con uno dei punti di divisione di Ω in $B, B^2, \ldots$ parti uguali, e che sia un punto di continuità per $f(x)$. Dividiamo Ω in B^k parti uguali, e fra queste parti sia η quella che ha x_0 per estremo superiore; allora se ε_0 è un numero positivo qualunque, potremo determinare k in tal modo che l'oscillazione di $f(x)$ in η sia minore di ε. Sappiamo che i punti interni ad η hanno i loro corrispondenti in un intervallo η' di Ω' e che gli intervalli η ed η' hanno uguali lunghezze; e sappiamo pure che l'estremo superiore x_0 di η ha come punto corrispondente l'estremo inferiore x'_0 di η'. I valori che la funzione y' prende in η' (compreso l'estremo inferiore) sono gli stessi che la y prende in η (compreso l'estremo superiore). ***Si possono dunque determinare due intorni di uguale lunghezza, l'uno a sinistra di*** x_0 ***e l'altro a destra di*** x'_0 ***nei quali le oscillazioni delle funzioni*** y ***ed*** y' ***sono inferiori ad*** ε. Se ne deduce che: ***se*** x_0 ***è un punto di continuità*** (o semplicemente di continuità a sinistra) ***per*** $y = f(x)$, ***allora*** x'_0 ***è un un punto di continuità a destra per*** $y' = \varphi(x')$.

(*) Cfr. Baire, *Leçons sur les fonctions discontinues*, p. 71. Nel caso attuale converrebbe definire l'oscillazione di $f(x)$ nel punto x_0 nel seguente modo. Dividiamo Ω successivamente in $B, B^2, B^3 \ldots$ parti uguali, e consideriamo fra queste parti quelle che contengono internamente x_0. Le parti considerate avranno le lunghezze successive $\frac{1}{B}, \frac{1}{B^2}, \frac{1}{B^3}, \ldots$ e ciascuna d'esse sarà interna alla precedente. I limiti superiori ed i limiti inferiori dei valori di $f(x)$ nelle parti considerate (escluse le estremità inferiori) formano due successioni tendenti verso due limiti. Questi limiti sono il massimo ed il minimo di $f(x)$ nel punto x_0, e la loro differenza è l'oscillazione di $f(x)$ in x_0.

Analogamente: ***se l'oscillazione di*** $y = f(x)$ ***a sinistra di*** x_0 ***è*** ω_s, ***l'oscillazione di*** $y' = \varphi(x')$ ***a destra di*** x'_0 ***è*** $\omega_d = \omega_s$ (*).

Riassumendo possiamo dire che: ***se*** $f(x)$ ***è una funzione continua in*** Ω, $\varphi(x')$ ***sarà pure continua in ogni punto di*** Ω', ***eccettuati i punti di divisione di*** Ω' ***in*** $B, B^2, B^3 \dots$ ***parti uguali; e se*** $f(x)$ ***ha dei punti di discontinuità (non coincidenti con dei punti di divisione di*** Ω ***in*** $B, B^2 \dots$ ***parti uguali),*** $\varphi(x')$ ***sarà pure discontinua ed avrà la stessa oscillazione nei punti corrispondenti di*** Ω'.

14. Sia $f(x)$ una funzione integrabile nel senso di Riemann nell'intervallo $\Omega = (0, 1)$, cioè una funzione tale che l'insieme dei suoi punti di discontinuità sia di misura nulla (**). La funzione $\varphi(x')$ trasformata di $f(x)$ per mezzo della corrispondenza π, avrà delle discontinuità nei punti di divisione di Ω' in $B, B^2 \dots$ parti uguali, ed avrà pure altre discontinuità corrispondenti alle discontinuità di $f(x)$ che non hanno luogo nei punti di divisione di Ω in $B, B^2 \dots$ parti uguali. L'insieme totale dei punti di discontinuità di $\varphi(x')$ è dunque di misura nulla, e si conclude che $\varphi(x')$ sarà pure integrabile in $\Omega' = (0, 1)$ e che si avrà:

$$(R)\int_0^1 f(x)\,dx = (R)\int_0^1 \varphi(x')\,dx'.$$

15. Sia ora $f(x)$ una funzione *misurabile* nel senso di Lebesgue in $\Omega = (0, 1)$, cioè una funzione tale che l'insieme dei punti $E[a < f(x) < b]$ (a e b arbitrarî) sia misurabile (***); la funzione $\varphi(x')$ sarà pure misurabile in $\Omega' = (0, 1)$, e si avrà

$$\text{misura di } E[a < f(x) < b] = \text{misura di } E[a < \varphi(x') < b].$$

Diremo perciò che $f(x)$ e $\varphi(x')$ sono *ugualmente misurabili* in Ω ed Ω'. Allora, se $f(x)$ è *sommabile* in Ω, $\varphi(x')$ sarà pure sommabile in Ω' e si avrà

$$(L)\int_0^1 f(x)\,dx = (L)\int_0^1 \varphi(x')\,dx'.$$

(*) I diversi comportamenti di $y' = \varphi(x')$ a destra ed a sinistra di x'_0 anche se $y = f(x)$ è continua dalle due parti di x_0, deriva da ciò: che i punti di divisione di Ω ed Ω' in B^k parti uguali sono stati attribuiti come estremi superiori alle parti di Ω, e come estremi inferiori a quelle di Ω'; e che se si dividono Ω ed Ω' in B^k parti uguali, a due intervalli consecutivi η_1 ed η_2 di Ω non corrispondono, in generale, intervalli consecutivi η'_1 e η'_2 in Ω'.

(**) V. Lebesgue, *op. cit.*, p. 29. — V. anche Vitali, *Sulla integrabilità delle funzioni*, Rend. del R. Ist. Lomb. di sc. e lett., 1904, vol. XXXVII.

(***) V. Lebesgue, *op. cit.*, p. 110.

16. Le corrispondenze della forma π che si possono istituire fra due intervalli $\Omega = (0,1)$ ed $\Omega' = (0,1)$ formano una infinità numerabile. Infatti per ogni numero B, base di un sistema di numerazione, potremo costruire $(B-2)!-1$ corrispondenze della forma π, e cioè tante quante sono le sostituzioni possibili sulle cifre $1, 2, \ldots (B-2)$, esclusa la $\begin{pmatrix} 1 & 2 & \ldots & B-2 \\ B-1 & B-2 & \ldots & 1 \end{pmatrix}$ (*). Per mezzo delle corrispondenze π potremo dunque dedurre da una funzione qualsiasi $y = f(x)$ data in Ω una infinità numerabile di funzioni $y' = \varphi(x')$, assumenti in Ω', *in ordine mutato*, tutti ed esclusivamente i valori di $f(x)$, e con la condizione che se $f(x)$ è misurabile in Ω, le funzioni $\varphi(x')$ sono pure *ugualmente misurabili* in Ω' (**).

Insiemi di punti nel piano o nello spazio.

17. Dati in due piani due quadrati Q e Q' aventi per vertici i punti $(0,0), (1,0), (1,1), (0,1)$, si può porre fra i punti di Q e di Q' una corrispondenza Φ nel modo seguente. Ad ogni punto $P(\alpha, \beta)$ di Q si farà corrispondere in Q' il punto $P'(\alpha', \beta')$, intendendo che sia

$$\alpha' = \pi_1(\alpha) \quad , \quad \beta' = \pi_2(\beta)$$

e che π_1, π_2 denotino due corrispondenze della forma π.

(*) Si noti invece che le corrispondenze più generali accennate in nota a pag. 289 costituiscono una infinità non numerabile avente la potenza del continuo.

(**) Il Somigliana, in due note pubblicate nei Rend. della R. Accad. dei Lincei (*Sulle funzioni reali di una variabile*, vol. VIII, serie 5.ª; *Considerazioni sulle funzioni ordinate*, ibid.) studia il problema di costruire una funzione non decrescente che egli chiama *ordinata di* $f(x)$, assumente tutti i valori di una funzione $f(x)$ reale, limitata, continua, data in un intervallo (a, b); e dimostra che sotto certe condizioni la funzione $f(x)$ e la sua ordinata hanno in (a, b) uguali integrali. — Successivamente il Volterra, estende la definizione di funzione ordinata anche al caso in cui $f(x)$ sia del tutto arbitraria. E infine il Sibirani, (*Su le funzioni ordinatrici delle funzioni reali di una o più variabili reali*, Rend. R. Accad. dei Lincei, vol. XX, serie 5.ª) dimostra l'esistenza di una funzione continua, non decrescente, assumente tutti i valori di $f(x)$ in (a, b) ed avente in (a, b) lo stesso integrale di $f(x)$, a condizione che questa funzione sia limitata e continua. Le funzioni dedotte da $f(x)$ nel modo indicato da Somigliana, Volterra e Sibirani sono funzioni ugualmente misurabili della $f(x)$, purchè $f(x)$ sia misurabile in (a, b). — Sarebbe interessante studiare, in tutta la sua generalità, il problema delle corrispondenze atte a conservare la misura degli insiemi di punti dati nell'intervallo fondamentale $(0,1)$, ciò che equivale a poter dedurre da una funzione $f(x)$ misurabile in $(0,1)$ altre funzioni ugualmente misurabili. Ciò che è certo è che: essendo data in $(0,1)$ una funzione misurabile $f(x)$ esiste una infinità non numerabile di funzioni ugualmente misurabili della $f(x)$.

Con ragionamenti analoghi a quelli impiegati per gli insiemi lineari di punti, si potrebbe dimostrare che: *La corrispondenza* Φ *fa corrispondere ad ogni insieme di punti* E *di* Q *avente una estensione superficiale esterna* (*interna*) *data, un insieme* E' *di* Q' *avente una uguale estensione superficiale esterna* (*interna*) nel senso di JORDAN. In particolare, *se le due estensioni di* E *sono uguali, cioè se* E *è misurabile* J *ed ha la misura* μ, *l'insieme* E' *sarà pure misurabile* J *ed avrà la stessa misura superficiale* μ.

Si potrebbe anche dimostrare che *la corrispondenza* Φ *è atta a conservare le misure superficiali esterna ed interna di* E *nel senso di* LEBESGUE. Dunque *se l'insieme* E *in* Q *è misurabile superficialmente nel senso di* LEBESGUE *e la sua misura è* μ, *l'insieme corrispondente* E' *in* Q' *è pure misurabile ed ha la stessa misura* μ. Infine, *la corrispondenza* Φ *fa corrispondere ad ogni insieme* E *misurabile nel senso di* BOREL *in* Q *un insieme* E' *misurabile* (B) *in* Q', *ed avente la stessa misura.*

Si potrebbero poi ripetere le considerazioni precedenti per gli insiemi di punti nello spazio e per le loro misure volumetriche.

Genova, 31 dicembre 1913.

Prof. DOMENICO MAZZOTTO

ESPERIENZE COMPLEMENTARI

SULLA

TRASFORMAZIONE E RECALESCENZA DELLE LEGHE CADMIO-STAGNO

Con due tavole litografiche

In una memoria presentata nel 1912 a cotesta R. Accademia (1) ho descritto una serie di esperienze eseguite sopra leghe di cadmio e stagno di varie concentrazioni comprese fra 2 % *Cd* e 2 % *Sn*, distanziate in modo da fornire dati sufficienti per la costruzione del diagramma di equilibrio del sistema. Nè risultò il diagramma rappresentato a pag. 488 del volume citato, il quale comprende tanto le linee d' equilibrio nel passaggio dallo stato solido allo stato liquido, come quelle rappresentanti la reazione esotermica accompagnata da recalescenza, detta *trasformazione*, scoperta dallo Stöffel nel 1907, che queste leghe presentano allo stato solido al disopra di 130°, reazione che si presenta, benchè meno energica, in altre leghe di *Sn* come era già risultato dalle mie esperienze del 1885.

Tale diagramma, riprodotto per comodità nella fig. 3.ª Tav. II della presente nota, è riuscito di forma semplice dalla parte del cadmio, ma più complicato dalla parte dello stagno, e precisamente per le concentrazioni comprese fra 10 % *Cd* e lo stagno puro, in causa della sopraddetta reazione esotermica.

Questo diagramma, dedotto per via puramente sperimentale, coincideva quasi perfettamente con quello dato poco prima dal Guertler come probabile, dopo aver corretto, in base a considerazioni teoriche, il diagramma molto diverso che era risultato dalle esperienze dello Schleicher (2).

(1) MAZZOTTO, *Memoria della R. Accademia di Modena*, Serie III, Vol. X, Parte Seconda, pag. 481 (1913).

(2) SCHLEICHER, *Internationale Zeitschr. für Metallographie*, Vol. II, pag. 90 (1911).

Il diagramma fu costruito nell'ipotesi che la detta reazione esotermica fosse dovuta alla ***trasformazione*** allotropica dello stagno γ in stagno β, la quale, secondo le determinazioni del Cohen e del Degens, avviene verso 161°; perciò nel diagramma (v. figura 3.ª) si presenta una linea di segregazione che partendo dal punto *D* (sull'asse dello stagno a 161°) si incontra nel punto entectoide *G*, (a 130° ed alla concentrazione 5,5 % *Cd*) con un'altra linea di segregazione che parte del punto *B* (10 % *Cd*) estremo della linea eutettica dalla parte dello stagno.

Però i fenomeni presentati da queste leghe si prestano ad un'altra interpretazione, quella cioè che l' esotermia allo stato solido sia dovuta ad un fenomeno di ***soprassaturazione*** dei cristalli misti *Sn* — *Cd*, i quali, saturi alla temperatura eutettica, diventerebbero soprassaturi di cadmio col raffreddamento, finchè, giunti ad una temperatura abbastanza bassa, abbandonerebbero bruscamente il cadmio in eccesso, con elevamento di temperatura.

Benchè il fenomeno analogo da me riscontrato nelle leghe di *SnPb*, debba assai probabilmente attribuirsi a soprassaturazione, molte ragioni militano, nel caso delle leghe *Sn* — *Cd* in favore della ipotesi della trasformazione, fra le quali: la reversibilità del fenomeno nel riscaldamento e nel raffreddamento a temperature poco differenti (130° nel raffreddamento e 140° nel riscaldamento), la costanza della temperatura di recalescenza in leghe a differenti concentrazioni, ed altre già discusse nella memoria citata.

A meglio decidere la questione era interessante determinare la concentrazione per la quale il calore di trasformazione è massimo, inquantochè, nell'ipotesi della soprassaturazione, tale massimo dovrebbe corrispondere alla lega con 10 % *Cd* come quella che è costituita da cristalli saturi, mentre nell'ipotesi della trasformazione il massimo dovrebbe manifestarsi con una lega più povera di cadmio; ed infatti dalle mie esperienze risultò, in appoggio alla seconda ipotesi, che il detto massimo corrisponde alla lega 5,5 % *Cd*.

La determinazione esperimentale di tale massimo è però assai delicata, perchè, come ho dimostrato nella nota citata, l' esotermia di trasformazione varia entro limiti piuttosto larghi per la stessa lega, in causa di varie circostanze che tendono a rendere tale trasformazione incompleta, e solo dopo pazienti trattamenti termici, tendenti a fare assumere alla lega uno stato il più possibilmente prossimo

all' equilibrio, si può sperare di raggiungere un valore sufficientemente vicino al vero.

Se osserviamo il diagramma costruito nella precedente memoria, si riconosce che il numero delle leghe studiate nelle vicinanze di questo massimo, cioè fra 10 % e 0 % *Cd* è piuttosto esiguo (tre sole leghe di cui quella al 2 % di comportamento piuttosto ambiguo) per la determinazione di esso, e credetti perciò utile rinnovare le esperienze entro questi limiti con leghe di concentrazioni più serrate, in modo che la posizione del massimo riuscisse stabilita con sicurezza maggiore.

Nelle nuove esperienze mi proposi inoltre di seguire con maggior attenzione le fasi della recalescenza, poichè, mentre nelle esperienze precedenti, mi ero più interessato della intensità della recalescenza, cioè del numero di gradi di salita del termometro, mi sono poi accorto che i trattamenti termici facevano variare sistematicamente anche le temperature estreme fra le quali la recalescenza si manifestava, ed era presumibile che uno studio attento di tali variazioni potesse gettare nuova luce sulla natura del fenomeno. Vedremo infatti che le variazioni osservate si accordano meglio colla teoria della trasformazione che non con quella della soprassaturazione.

Nelle nuove esperienze tenni quindi nota della *temperatura minima e della temperatura massima di recalescenza,* indicando colla prima la temperatura minima a cui discende il termometro prima di risalire, e colla seconda la temperatura massima che raggiunge prima di ridiscendere.

Le leghe ora studiate avevano le seguenti concentrazioni:

10 % 8 % 6 % 4 % 2 % *Cd;*

di queste la 1.ª la 3.ª e la 5.ª erano già state studiate nella ricerca precedente, ma ripetei le determinazioni per verifica, ed anche per osservare meglio i fenomeni di recalescenza. Esse sono tutte leghe ipereutettiche, cioè di concentrazioni comprese fra il termine della orizzontale eutettica (10 % *Cd*) e l' asse dello stagno; sono quindi leghe che, nello stato di equilibrio, dovrebbero esser prive di eutettica e perciò solidificarsi completamente al di sopra del punto eutettico.

Il metodo di ricerca fu identico a quello precedentemente seguito, che consisteva essenzialmente nel confrontare le velocità di raffreddamento della lega e del mercurio alla stessa temperatura.

Eseguii sopra ogni lega molte determinazioni incominciando dal *raffreddamento diretto* (R. D.) dallo stato liquido, dal quale, come sappiamo si ottiene in generale un calore di trasformazione più basso del vero, e poi determinando questo calore dopo aver sottoposto la lega a lunghe *maturazioni* o *ricotture* a temperature diverse, partendo dalla lega solidificata lentamente o *smorzata* nel mercurio freddo. Le ricotture, che nel precedente lavoro non sorpassarono la temperatura eutettica (176°), furono ora estese anche a temperature superiori (200°).

Per ogni singola temperatura la determinazione si ripeteva più volte dopo ricotture o maturazioni di durate sempre maggiori fino a 12 e 24 ore, ma si riscontrò che tali durate, purchè non troppo brevi, non avevano importante influenza sui risultati, i quali dipendevano piuttosto dalla temperatura di arresto. Si verificò il solito fatto che il massimo di trasformazione si raggiungeva più rapidamente colle leghe smorzate, purchè ricotte a temperature sufficientemente elevate.

Nella Tabella I pag. 301 non furono, per brevità, riprodotti che i risultati ottenuti dopo le ricotture delle leghe smorzate, limitandoli inoltre ad una sola esperienza per ogni temperatura di ricottura.

I valori registrati pei singoli intervalli di temperatura furono calcolati colla solita formula:

$$\Delta = (R - R_1)\frac{0,217}{p}$$

dove Δ rappresenta, in grandi calorie, il calore di trasformazione per chilogrammo di lega fra i singoli intervalli di temperature di 5 gradi; $R - R_1$ la differenza fra il rapporto di raffreddamento reale e quello normale, e p il peso della lega, che variò da 582,1 gr. a 599,2 gr.

In altri termini, la quantità $R\,\frac{0,217}{p}$ rappresenta il numero di calorie sviluppate dalla lega in un certo intervallo di temperatura, ed $R_1\,\frac{0,217}{p}$ il numero di calorie ch' essa avrebbe sviluppate nello stesso intervallo se non avesse subìto trasformazione, cosicchè la loro differenza rappresenta le calorie di trasformazione sviluppate nell' intervallo stesso.

TABELLA I. **Calorie di trasformazione delle leghe *Sn* — *Cd* dopo ricottura della lega smorzata.**

Concentr. della lega	10 % *Cd*				8 % *Cd*						6 % *Cd*					4 % *Cd*				2 % *Cd*		
Temper. di ricottura R. D. = Raffr. diretti	RD	140°	150°	170°	RD	144°	150°	165°	175°	200°	RD	144°	155°	176°	190°	RD	145°	175°	205°	148°	175°	200°
Recalescenza temp. min	119°,0	129°,8	125°,1	123°,5	120°,5	128°,6	124°,7	123°,7	121°,2	121°,0	123°,3	128°,4	123°,4	122°,0	119°,3	129°,0	130°,4	124°,0	122°,6	non presentò recalescenza		
Recalescenza temp. mass.	126°,5	132°,2	130°,5	130°,0	127°,2	131°,4	130°,2	130°,1	128°,6	128°,4	127°,7	131°,3	129°,6	127°,8	127°,3	130°,6	132°,5	129°,8	129°,1			
Intervalli di temper.	Valori di Δ in millesimi di caloria																					
145° — 140°	0	0	—10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	33
140° — 135°	0	0	0	0	0	—7	0	0	0	0	0	—7	0	0	0	36	0	0	0	0	0	30
135° — 130°	0	36	0	0	0	+7	0	7	0	—3	0	0	0	0	0	40	—14	0	0	0	0	85
Recalesc.ª a 130°	=	824	=	=	=	1350	=	=	=	=	=	1145	=	=	=	789	1122	=	=	=	=	=
130° — 125°	0	222	—7	0	—3	128	11	3	0	0	—11	395	0	0	0	181	25	0	0	22	305	178
Recalesc.ª a 125°	=	=	1522	1610	=	=	1565	1657	1697	1478	1268	=	1596	1686	=	=	=	1441	1311	=	=	=
125° — 120°	+7	0	3	36	+3	0	0	14	22	18	34	0	0	48	0	0	18	0	0	44	266	0
Recalesc.ª a 120°	1430	=	=	=	1416	=	=	=	=	=	=	=	=	=	1574	=	=	=	=	=	=	=
120° — 115°	—7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0
115° — 110°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0
110° — 105°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0
TOTALE in calorie	1,43	1,08	1,52	1,65	1,42	1,48	1,58	1,68	1,72	1,50	1,30	1,51	1,60	1,73	1,57	1,08	1,15	1,44	1,31	0,16	0,57	0,33

Nelle righe indicate « Recalescenza a t° » sono registrate le calorie svolte dalla lega durante la recalescenza, cioè dal momento in cui passò, discendendo, per la temperatura t°, a quello in cui ripassò per la temperatura stessa, dopo esser discesa alla minima e risalita alla massima temperatura di recalescenza.

Essendo in tale periodo identica la temperatura iniziale e la finale, il valore di R_1 è nullo e si ha:

$$\Delta = R \frac{0,217}{p}$$

Si osserverà dalla Tabella I che in tutte le leghe le quasi totalità del calore di trasformazione viene svolto nel periodo di recalescenza, fatta eccezione per la lega al 2 % (il cui comportamento anormale verrà chiarito dalla Tabella II), e che il massimo calore di trasformazione ha luogo dopo la ricottura al punto eutettico (175°).

La lega al 2 % non presentò recalescenza e, forse in causa della sua grande diluizione e conseguente eterogeneità, presentò delle anomalie di comportamento che si resero specialmente evidenti dopo le ricotture a 200°.

Nella Tabella II pag. 303 è rappresentato lo svolgimento di calore, riscontrato in quattro osservazioni di raffreddamento dopo prolungate ricotture a 200°, messo a confronto con quello ottenuto nel 1912 dalla stessa lega nelle stesse condizioni.

Si osserverà che il calore totale sviluppato ($A + B$) è sensibilmente lo stesso in tutte le esperienze, ma è molto differente la ripartizione di esso nelle esperienze singole; nelle esperienze N. 144 e 151 si riscontrano due periodi distinti di sviluppo termico, A e B, con massimi rispettivamente a 160° ed a 130°. Siccome il primo di tali periodi è assai prossimo alla temperatura eutettica, e siccome tracce di eutettica non mancano mai anche nelle leghe che, come questa, non dovrebbero contenerne allo stato di equilibrio, è giustificato il ritenere che il calore sviluppato nel periodo A sia calore eutettico, e che il calore di trasformazione sia solo quello sviluppato nel periodo B di tali esperienze, cioè in media 0,33 cal. Nelle altre esperienze della Tabella II, comprese quelle del 1912, i due fenomeni termici si confonderebbero, per isteresi fasica, in un periodo unico, manifestando un calore di trasformazione apparente molto maggiore del vero.

Accettando questa conclusione risulta dalla Tabella I che, anche in questa lega, il massimo calore di trasformazione si presenta dopo la ricottura al punto eutettico, e tale massimo assume il valore 0,57 cal. in luogo di 0,85 cal. che era risultato dalle esperienze del 1912.

Tabella II.

Calorie di trasformazione della lega al 2 % *Cd* dopo ricotture a 200°.

	Esperienze del 1914				Esperienze del 1912		Periodi
N.° d'ordine	142ª	144ª	150ª	151ª	44ª	47ª	
Intervalli di temperatura	Valori di Δ in millesimi di caloria						
165° — 160°	0	88	0	74	0	0	A
160 — 155	0	285	0	226	0	0	A
155 — 150	0	166	0	192	0	0	A
150 — 145	0	100	0	100	0	0	A
145 — 140	37	33	70	44	0	0	B
140 — 135	151	29	300	29	0	0	B
135 — 130	362	85	495	114	73	666	B
130 — 125	355	178	59	159	772	213	B
125 — 120	11	0	7	4	0	0	B
120 — 115	0	0	0	0	0	0	B
Somme in calorie	0,00	0,64	0,00	0,59	0,00	0,00	A
	0,92	0,32	0,93	0,35	0,85	0,88	B
	0,92	0,96	0,93	0,94	0,85	0,88	A + B

Nella Tav. I sono rappresentati graficamente i risultati della Tabella I, insieme alle caratteristiche della recalescenza osservata nelle singole esperienze; e precisamente nella parte superiore della tavola i punti × rappresentano la somma dei valori Δ della Tabella I

dopo i varî stadii di ricottura, e nella parte inferiore i segni ⊙—→ indicano le temperature estreme di recalescenza; il punto ⊙ rappresentando la temperatura minima di recalescenza, e la punta della freccia la massima.

Osservando la parte superiore della tavola I risulta:

a) che il calore di trasformazione dapprima aumenta poi diminuisce coll'elevarsi della temperatura di ricottura, e che raggiunge il massimo valore quando la ricottura ha luogo presso i 170°;

b) che il valore assoluto di tale massimo cresce lentamente fino alla lega al 6 % e poi diminuisce rapidamente.

Il risultato *a*) si può interpretare tanto in base all'ipotesi della soprassaturazione come a quella della trasformazione; in base alla prima ipotesi il massimo a 170° sarebbe dovuto all'esser questa temperatura assai prossima al punto èutettico, cioè al punto di massima solubilità, ciò che renderebbe massima la quantità di cadmio disciolto e quindi massima la quantità che si separa al cessare della soprassaturazione; in base alla seconda ipotesi il massimo verso 170° sarebbe dovuto all'esser questa temperatura di poco superiore a 161°, punto di trasformazione dello stagno puro, cosicchè, essendo completa al di sopra di questa temperatura, la trasformazione dello *Sn* β in *Sn* γ, sarebbe massimo il calore di trasformazione svolto nella trasformazione inversa durante il raffreddamento.

Il risultato *b*) è in favore alla ipotesi della trasformazione, inquantochè come sopra si è detto, nell'ipotesi della soprassaturazione il massimo calore di trasformazione si dovrebbe avere colla lega satura (10 % *Cd*), e nell'altra ipotesi con lega più povera di cadmio.

Nella Tav. II fig. 2.ª sono rappresentati i nuovi ed i vecchi valori del calore di trasformazione, i primi rappresentati dai punti ×, i secondi dai punti ⊙; si vede che per le leghe nuovamente studiate i risultati precedenti ed i nuovi si accordano entro limiti abbastanza ristretti; una differenza notevole si ha solo per la lega al 2 %, ma già sopra si discussero le ragioni per le quali si può ritenere che il vecchio valore fosse troppo elevato. Del resto, trovandosi questo punto in una parte molto ripida della curva, la sua posizione non ha grande influenza su quella del punto di massima trasformazione che si tratta di determinare.

Questo punto rimane nel posto prima determinato cioè alla concentrazione 5,5 % *Cd*, però viene fissato con maggior sicurezza dalle

determinazioni fatte sopra le leghe all' 8 % ed al 4 % e dopo la rettifica del risultato relativo alla lega al 2 %.

Osservando ora la parte inferiore della tavola I si riconosce anzitutto un fatto che non era stato rilevato nelle precedenti osservazioni, che cioè in ogni lega i punti ⊙ ottenuti dopo le singole ricotture sono disposti sopra una linea discendente, indicante che la temperatura minima di recalescenza si abbassa coll' elevarsi della temperatura di ricottura.

Questo fatto, costantemente osservato, mi pare trovi una spiegazione plausibile nell' ipotesi della trasformazione allotropica dello stagno, che servì di base alla costruzione del diagramma. Infatti, nelle leghe portate alla temperatura ordinaria lo stagno si trova già trasformato nello stato di *Sn* β, quindi ricuocendo la lega a temperature superiori al punto entectoide (130°) deve avvenire la trasformazione opposta di *Sn* β in *Sn* γ, però la reazione è tanto più incompleta quanto più bassa è la temperatura; quindi dopo le ricotture a 140°-150° rimane ancora una quantità notevole di *Sn* β, che funzionando da germe, impedisce che la soluzione solida si abbassi di molto al disotto della sua temperatura normale di trasformazione senza trasformarsi, e la recalescenza perciò incomincia a temperatura piuttosto elevata (130°-132°). Ma di mano in mano che si eleva la temperatura di ricottura, diminuisce sempre più la quantità del germe costituito dallo *Sn* β non trasformato, e si avrà perciò nel successivo raffreddamento un ritardo sempre maggiore della recalescenza, la quale arriva ad abbassarsi fino a 119° dopo le ricotture a 200° che fanno scomparire ogni traccia di *Sn* β.

Siccome poi la quantità di stagno che si trasforma è tanto minore quanto più bassa è la temperatura di ricottura, sarà in corrispondenza minore anche il calore di trasformazione, perciò le ricotture a bassa temperatura sono seguite da debole recalescenza (in gradi), le altre da recalescenza più forte come risulta appunto dai diagrammi della Tav. I. Ma ciò non ostante, in causa del più alto punto di partenza, le temperature massime assolute, *A, B, C, D,* raggiunte nei casi di debole recalescenza, sono più elevate di quelle raggiunte dalla stessa lega nei casi di recalescenza più forte; e siccome la recalescenza tende a portare la temperatura della lega al suo vero punto di trasformazione, così i detti punti *A, B, C, D* saranno i più prossimi (per difetto) alle vere temperature di trasformazione delle singole leghe.

Nel diagramma della fig. 3.ª tali temperature di trasformazione sono indicate dalle linee *BG, GD*, e sono infatti alquanto superiori a quelle rappresentate dai punti *A, B, C, D*, della Tav. I e presentano come questi un minimo in corrispondenza alla lega al 5,5 %.

Adottando invece l'ipotesi della soprassaturazione non trovo che si possano interpretare le variazioni presentate dalla temperatura di recalescenza coll'elevarsi di quella di ricottura, poichè le leghe ricotte a temperatura più elevata sciolgono una quantità maggiore di cadmio, il che tende a produrre piuttosto un innalzamento che non un abbassamento nel punto di saturazione, e quindi anche nella temperatura iniziale di recalescenza.

In base agli stessi principî si può interpretare un'altro fatto che si rileva dalla Tav. I che cioè le temperature minime di recalescenza *E, F, G, H*, che si ottengono nei raffreddamenti diretti delle varie leghe, sono più basse di quelle che si ottengono dopo le ricotture; infatti all'atto della solidificazione si forma esclusivamente dello *Sn* γ, e perciò nel raffreddamento diretto la recalescenza ritarda, mancando il germe per la trasformazione costituito dallo *Sn* β.

Infine osserveremo che tali temperature minime di recalescenza, *E, F, G, H* si innalzano gradualmente da un minimo di circa 119° ad un massimo di circa 129° al diminuire della proporzione di cadmio contenuto nella lega. Il minimo di 119° si ha non solo per la lega al 10 % *Cd*, ma anche per tutte le altre leghe più ricche di cadmio studiate nella precedente memoria, e non comincia ad innalzarsi che quando la diluizione del cadmio si fa molto forte.

Questo fatto viene giustificato dalla forma adottata pel nostro diagramma. Infatti secondo tale diagramma per tutte le leghe di concentrazione in cadmio superiore al punto eutectoide *G* (5,5 %), la trasformazione in *Sn* β deve avvenire alla temperatura del punto eutectoide cioè a 130° circa, temperatura che, per isteresi fasica, si abbassa per tutte a 119°; ma siccome al di là del punto eutectoide la linea di segregazione si innalza verso il punto di trasformazione dello stagno puro, 161°, le leghe più povere di cadmio dovranno presentare la trasformazione dello *Sn* γ in *Sn* β a temperatura di più in più elevata, e si eleverà perciò anche la temperatura minima di recalescenza.

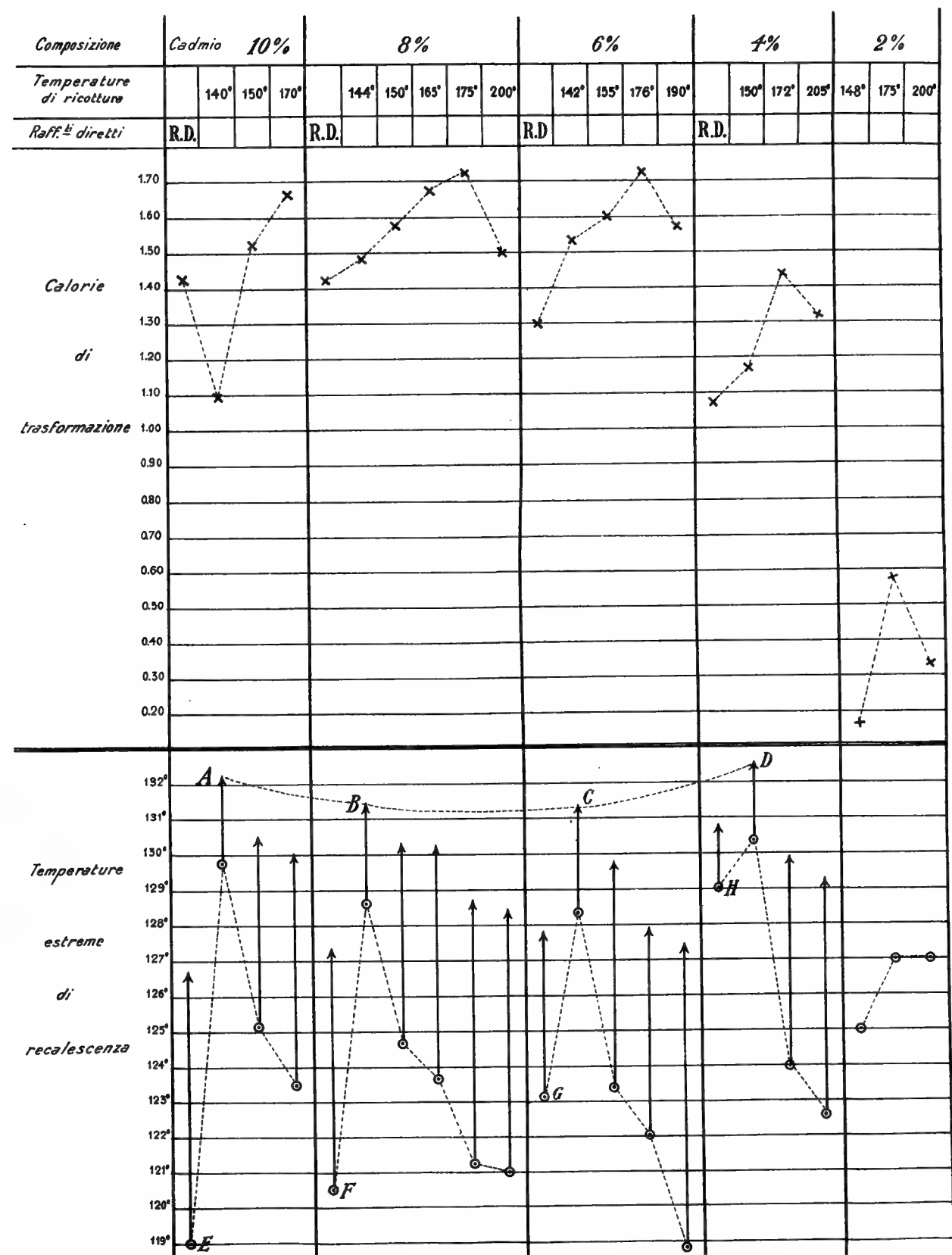
Anche questi fatti mi pare si possano difficilmente conciliare coll'ipotesi della soprassaturazione, dovendosi in tale ipotesi ammet-

tere che la solubilità del cadmio nello stagno diminuisca colla temperatura in modo continuo, e perciò nelle leghe a concentrazione inferiore al 10 % *Cd* la recalescenza dovrebbe incominciare a temperatura tanto più bassa quanto è minore la proporzione di cadmio, e non risalire quando questa discende al disotto del limite 5,5 %.

Concluderemo che rimane confermato da nuove prove il risultato al quale si giunse nella precedente nota, che cioè, almeno per le leghe *Cd — Sn*, l'esotermia che si osserva nel raffreddamento allo stato solido dipende dalla trasformazione dello *Sn* γ in *Sn* β piuttosto che da soprassaturazione delle soluzioni solide *Sn Cd*, ed insieme resta meglio accertato dalle nuove esperienze, che il massimo di trasformazione, e quindi anche il punto eutectoide del diagramma, corrispondono alla lega di concentrazione in cadmio del 5,5 %.

Istituto Fisico della R. Università di Modena, Luglio 1914.

Composizione
Cadmio 10%
8%
6%
4%
2%
Temperature di ricottura
140° 150° 170°
144° 150° 165° 175° 200°
142° 155° 176° 190°
150° 172° 205°
148° 175° 200°
Raff.ti diretti
R.D.
R.D.
R.D
R.D.
Calorie di trasformazione
1.70
1.60
1.50
1.40
1.30
1.20
1.10
1.00
0.90
0.80
0.70
0.60
0.50
0.40
0.30
0.20
Temperature estreme di recalescenza
132°
131°
130°
129°
128°
127°
126°
125°
124°
123°
122°
121°
120°
119°
A
B
C
D
E
F
G
H

Fig. 1ª

Confronto

fra i risultati delle esperienze del 1912 e del 1914

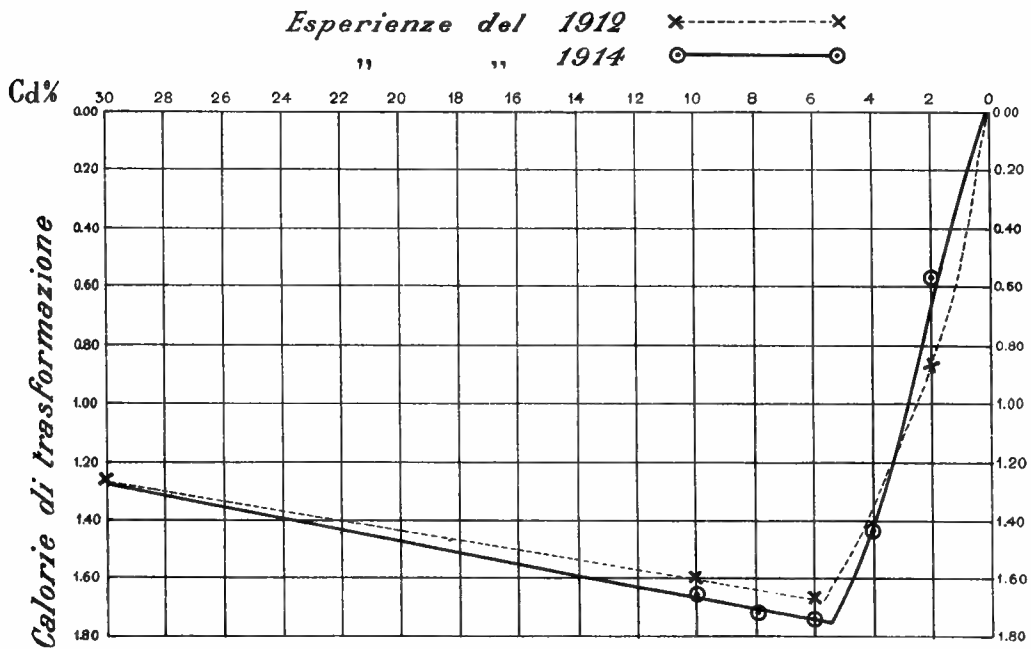
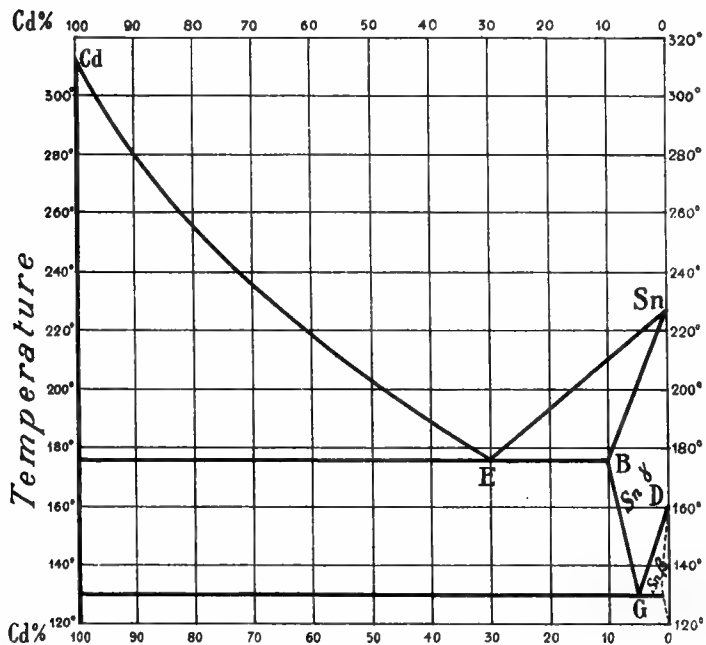



Fig. 2ª

Diagramma d'equilibrio del Sistema Sn-Cd

Fig. 3ª

ZAGARI G.

A proposito di una affermazione, che leggesi negli *Atti della R. Accademia,* Serie III, Vol. XII, pag. 127 dell'appendice, 3 dell'estratto. Rettifica e dimostrazione di preparati

Nella seduta dell' Accademia del 17 Maggio 1914, a proposito di una comunicazione su una neoplasia timica, dichiarai che il caso, cui essa si riferiva, apparteneva alla mia Clinica, che avevo già dato il caso stesso, fin da quando l' ammalato era in vita, a studiare al mio Aiuto Dr. Andrea Roccavilla e che questi l' aveva comunicato all' Accademia medica di Padova il 27 Giugno 1913, riferito in Nota riassuntiva nella Gazzetta degli Ospedali e delle Cliniche il 22 Luglio 1913 e pubblicato *in extenso* con uno studio completo — e quale l' importanza del caso richiedeva — nella Riforma medica, il 20 Settembre 1913.

L' affermazione poi, che leggesi in una nota (1), a pag. 127 degli Atti dell' Accademia, Serie III, Vol. XII (appendice), non può passare, dal canto mio, senza rettifica.

A parte tutte le considerazioni d' indole generale e di convenienza, a parte il riferimento personale, quale Direttore d' Istituto Scientifico Universitario, che è evidente in quella speciosa afferma-

(1) Tale nota fu apposta sulle bozze del lavoro del D.r Raul Barbanti « *Tumore del mediastino di origine timica con propagazione ai corpi vertebrali* », presentato all'Accademia dal Socio Prof. Tarozzi nella seduta 17 maggio 1914, ed è la seguente:

« Questo caso deve essere lo stesso che fu pubblicato dal D.r Roccavilla, Aiuto della « Clinica medica di Modena, nei N.i 38-39-40 della Riforma medica 1913, e di cui casual- « mente ebbi conoscenza quando questo lavoro era compiuto. Siccome però nè il foto- « gramma presentato nel lavoro, nè in molti punti anche il reperto istologico, corri- « spondono a quelli da me verificati nei pezzi che sono interamente e soltanto posseduti « e conservati nell'Istituto di Anatomia patologica, così seguendo anche il consiglio del « Direttore dell'Istituto, che aveva affidato a me lo studio di questo caso, ho creduto di « doverne pubblicare ugualmente i risultati ».

zione — e sulle quali non mette conto di fermarsi — posso qui dimostrare, uno per uno, i reperti e le lesioni istologiche descritte dall' Aiuto della Clinica, come pure presentare i pezzi anatomici posseduti nel mio Istituto, prelevati al momento opportuno, fissati e montati *lege artis*.

Infatti sono state descritte:

1.° la struttura del tumore nelle due placche neoplastiche retrosternali e presento all' Accademia pezzi inclusi, preparati, microfotografie e clichés relativi a questa prima parte del tumore;

2.° la struttura dello stesso tumore timico in corrispondenza della lamina paravertebrale e dimostro — anche per essa — preparati, inclusioni, microfotografie, clichés;

3.° l' infiltrazione delle ghiandole linfatiche mediastiniche per parte della neoplasia ed anche per questa alterazione porgo pezzi da inclusione e preparati;

4.° la propagazione della neoplasia alle vertebre cervico-dorsali: gli zoccoli, che qui presento — unitamente ai rispettivi preparati — appartengono appunto alle zone di colonna vertebrale infiltrate dalla neoplasia;

5.° le lesioni anatomo-istologiche, che hanno dato luogo al focolaio di rammollimento spinale e l' esistenza, in seno alla stessa zona malacica del midollo, di elementi mononucleati di sospetta provenienza neoplastica (presento qui i pezzi di midollo inclusi in paraffina, da cui sono stati tratti i preparati, che pure qui porgo e nei quali furono riscontrate le alterazioni suddette);

6.° le lesioni degenerative secondarie del midollo spinale (ecco, in un vaso di vetro, i pezzi inclusi in celloidina che hanno servito per le indagini istologiche rispettive);

7.° le infiltrazioni di elementi neoplastici parvicellulari in seno alla dura meninge: tale reperto è dimostrato dai preparati, che presento unitamente agli zoccoli rispettivi, come pure dal microfotogramma e dal cliché;

8.° le lesioni del parenchima polmonare con l' invasione di cellule neoplastiche per entro ad esso: lo dimostrano i pezzi inclusi ed i preparati, che qui ho recato;

9.° le modificazioni subite dal fegato, di cui ecco i frammenti inclusi ed i preparati relativi.

Inoltre presento inclusioni in paraffina e preparati di

10.° rene;

11.° milza;

12.° tiroide;

13.° ipofisi;

14.° surrenali;

15.° finalmente preparati per striscio di midollo osseo, tratto dalla sostanza spongiosa del piastrone sternale.

Richiamo poi particolarmente l'attenzione dell'Accademia su questi pezzi di miocardio del paziente di tumore timico (pezzi inclusi ed ancora immersi in fissatore) e sugli analoghi preparati microscopici e fotogrammi, in cui si osserva l'infiltrazione di elementi mononucleati di origine tumorale.

Presento infine un disegno del tumore e degli organi prossimiori, che nel mio Istituto ho fatto ritrarre dal vero — poco dopo l'autopsia — dal Sig. E. Po, allora laureando in medicina, non che la negativa fotografica del medesimo disegno ed il cliché di riproduzione del fotogramma che trovasi nella Memoria del mio Aiuto, pubblicata or è un anno e mezzo circa.

E, dopo ciò, non avrei altro da dire, poichè è più che dimostrato che quell'affermazione, che mi ha mosso alla presente nota e cioè: « i pezzi sono *interamente* e *soltanto* posseduti e conservati nell'Istituto di Anatomia patologica « (pag. I.ª, nota) è semplicemente non rispondente al vero, o, per lo meno, ha il valore dell'altra, che leggesi a fine del lavoro del Dr. Barbanti, « il pezzo anatomico *intero*.... si conserva in questo Istituto di Anatomia patologica ».

Dopo la messe dei pezzi e dei preparati — qui dimostrati — coi relativi fotogrammi, dopo i preparati, che il Dr. Barbanti avrà fatto, il valore che meritano le sue affermazioni e cioè « i pezzi *interamente* e *soltanto* posseduti » e « pezzo anatomico *intero* », quel valore non potrà essere diverso da quello dell'altra, che ha provocato la presente Comunicazione!

Tanto più poi che, a pag. 35 di quello scritto, egli stesso riconosce *eseguito* l'esame microscopico del miocardio e lo riconosce con le seguenti parole: « ..... se ancora si pensa che sarebbero anche state osservate metastasi microscopiche nel miocardio, nel quale *anch'io*

ho potuto ricercarle senza trovarne traccia, non parrà improbabile che quelle descritte nel midollo fossero *nello stesso modo* forse da attribuirsi ecc. ».

Per quanto non sia improbabile che, ricercando meglio e studiando con più cura, il Dr. Barbanti riesca a trovare ciò che altri ha saputo riconoscere un anno prima, o, per lo meno, è stato più fortunato di rinvenire (del che per ora qui non mi occupo), quell'« *anch' io* » e quel « *nello stesso modo* » portano ad un riconoscimento, che è in piena contradizione col testo della nota a prima pagina, sia che essa volesse riferirsi agli altri organi, sia che si riferisse al cuore stesso.

ISTITUTO DI ANATOMIA PATOLOGICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
(Direttore Prof. GIULIO TAROZZI)

Osservazioni fatte nella seduta del 15 marzo 1915 alla Rettifica del Chiar. Prof. Zagari ad una affermazione che leggesi negli *Atti della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena,* Serie III, Vol. XII, pag. 127 dell'Appendice, ecc.

del Prof. GIULIO TAROZZI

Rispondendo al Chiar. Prof. ZAGARI, sono spiacente di dovere ritornare sopra la pubblicazione del Dott. ROCCAVILLA, riguardante un caso deceduto nella Clinica Medica, e di cui fu eseguita l'autopsia nel mio Istituto, il giorno 18 gennaio 1913, caso che il Chiar. Prof. ZAGARI dichiara appartenere alla sua Clinica. Lo faccio a malincuore, ma non posso esimermene, dopo quanto ha detto ed esposto il Chiar. Prof. ZAGARI.

Come già ebbi a dire nella seduta del 17 maggio 1914, in cui presentai all' Accademia la Memoria del Dottor BARBANTI, ed a cui il Chiar. Prof. ZAGARI era pure presente, il caso anatomo-patologico non apparteneva affatto alla Clinica, od almeno questa è quistione che non può essere quì trattata. Sta invece il fatto che la Clinica non possedeva il pezzo anatomico per opportunamente studiarlo, nè a tale scopo lo richiese

In quella stessa seduta fu anche da me detto, nella sua sostanza almeno, quanto leggesi nella nota del lavoro del Dott. BARBANTI, come può ancora vedersi dal verbale. E credo non sia difficile anche ora il provare come quella nota non solo non contenga affermazioni non conformi alla verità; ma invece come fosse reso inevitabile dalla pubblicazione del Dott. ROCCAVILLA, che non poteva lasciare dubbi sulla identità del caso, essendo anche dichiarato l' autopsia essere stata eseguita nel mio Istituto, o l' accompagnare al lavoro del Dott. BARBANTI una dichiarazione che in sostanza contenesse quanto è detto in quella nota, o altrimenti l' annullare tutto il frutto raccolto in molti mesi di lavoro fatto nel mio Istituto dal Dott. BAR-

BANTI, a cui era stato da me affidato il caso, dopo averne rilevate ed illustrate anche in pubblica lezione la natura e la rarità anatomo-patologica, ben lontano dal poter supporre che lo potesse pubblicare la Clinica.

Le ragioni per cui quella nota era resa inevitabile stanno sopratutto nelle differenze di dati di fatto e di rilievi macroscopici, e, per deficienza di materiale, anche di rilievi microscopici, che non possono non colpire chi legga i due lavori, e che non sono ammissìbili, senza che si debba riconoscere che da una delle parti siano stati i fatti stessi rilevati in modo troppo diverso dal vero, o si sia caduti in tali gravi inesattezze ed errori di osservazione, prescindendo naturalmente sempre da quelle possibili differenze che possano riferirsi soltanto a diverso apprezzamento, fino a poter anche far pensare alla possibilità che il Dott. ROCCAVILLA fosse incorso in qualche equivoco fra pezzi anatomici diversi.

E tali differenze sono per alcuni dati così spiccate da doversi ritenere o che mancassero a chi le scriveva, come dovevano mancare, perchè non aveva il materiale anatomico necessario, i mezzi per avvicinarsi anche alla più elementare obbiettività, o che chi scriveva si afferrasse a ricordi vaghi di fatti male osservati. Che se la Clinica, come il Prof. ZAGARI ci ha mostrato, possiede del caso il midollo spinale, questo possiede appunto perchè fu regolarmente da me ceduto come utile alla illustrazione clinica, e di secondaria importanza invece per lo studio del tumore del timo, che trattenne intero l' Istituto di Anatomia Patologica; e quel midollo, da me poi richiesto, non mi fu restituito.

E, da altra parte, la dichiarazione contenuta in quella nota, dopo la pubblicazione fatta dal Dottor ROCCAVILLA, era resa anche necessaria a giustificare presso la Accademia la pubblicazione di un caso che risultava essere già stato oggetto di altra pubblicazione fatta da altri.

Riporto alcune delle preaccennate differenze, anche da me constatate, e che si possono sull' esame diretto dei pezzi anatomici ancora dimostrare:

I. — Il primo e stridente contrasto sta nella figura che, secondo quanto nel lavoro del Dott. ROCCAVILLA si legge, dovrebbe essere il fotogramma del pezzo anatomico. È vero che nel lavoro è detto soltanto: fotogramma I; ma non è detto che quello sia il fotogramma

di un disegno; e chi osserva e legge deve ritenere invece che quello rappresenti almeno una riproduzione fedele ed obbiettiva del fatto anatomico. Invece non solo quella figura è affatto immaginaria; ma è così lontana dalla realtà, da riuscire a svisare completamente il concetto della apparenza e costituzione macroscopica del tumore stesso, come si può anche ora constatare, confrontando il fotogramma del Dott. Roccavilla col pezzo anatomico ancora conservato nel suo insieme, che presento all' Accademia. Le profonde differenze nella descrizione macroscopica del tumore potrà, chi vi avesse interesse, constatare anche meglio confrontando i due lavori.

Non credo inutile apporre quì a confronto le due fotografie, in una delle quali è il tumore, come è presentato dal Dott. Roccavilla, nell' altra è la fotografia recente del pezzo, quale ancora oggi si presenta, alquanto alterato per la lunga conservazione in formolo, e e per le manipolazioni subìte nello studiarlo.

II. — Nella descrizione del tumore data dal Dott. Roccavilla si legge che « come propagazione della duplice catena ganglionare neoplastica esiste una seconda placca tumorale, di forma quadrilatera, mediana e simmetricamente applicata a ridosso della superficie ventrale del corpo della 1.ª - 2.ª - 3.ª vertebra dorsale, su cui si modella, ecc. ».

Anche questa descrizione è affatto immaginaria. Quì si vede ancora la parte alta del lobo sinistro del tumore, che da solo costituisce la massima parte della massa neoplastica stessa, che si insinuava sotto la clavicola e prendeva aderenze coi corpi vertebrali, sulla superficie dei quali si espandeva, formando una cotenna neoplastica.

È troppo singolare la immaginazione di questo rapporto fra la piastra neoplastica prevertebrale, ed i gangli cervicali, i quali sono tra l' altro invece molto piccoli, liberi e scarsi anche di numero, circondati ovunque da connettivo lasso, situati fra i muscoli del collo, come ancora si possono osservare sul pezzo anatomico che presento!

III. — Si legge nel lavoro che il cuore « era ipertrofico nei vari suoi segmenti ». Or bene il cuore è quì presente, unito al pezzo anatomico intero. Se si tiene conto anche che l' individuo era di costituzione più robusta del comune e di statura alta, si dovrebbe giudicare questo cuore, se non leggermente atrofico, certo non iper-

trofico; anzi se si misura lo spessore delle pareti ventricolari si deve giudicare decisamente atrofico, con un leggero grado di dilatazione del ventricolo sinistro, poichè la parete di questo ventricolo misura, mm. 12-13 di massimo spessore, e così il destro mm. 3-5.

IV. — Si legge ancora nel lavoro del Dott. ROCCAVILLA, come vi fosse un « modico grado di endocardite produttiva cronica dei lembi valvolari; specialmente del pizzo aortico della mitra, ma senza esito funzionale anatomicamente apprezzabile ».

Or bene, quì sul pezzo ancora si può vedere, come gli orifizi valvolari non sieno stati aperti; non esiste nel cuore sinistro che un taglio laterale, che penetra nel sottostante ventricolo, dal quale nessuno orifizio valvolare può essere accessibile all'osservazione.

V. — Dice il Dott. ROCCAVILLA nel reperto dell'Autopsia, che afferma eseguita nel mio Istituto, che vi è « un certo grado di ateroma dell' aorta ». Or bene per quanto è ancora esplorabile in questo pezzo, in cui tutto l' arco è ancora chiuso come fu lasciato all'atto della necroscopia, non si vede traccia di ateroma, come non era diffatti rilevato nel reperto di necroscopia che l'Istituto di Anatomia Patologica passò alla Clinica. E tralascio di altri dati di cui non si potrebbe più portare la prova contraria, come ad esempio, per le capsule surrenali, di cui trovo segnata una ipertrofia della sostanza corticale, mentre il reperto necroscopico dato da me rilevava soltanto: capsule surrenali spappolabili, ecc.

E questi fatti che ho riferiti relativi al reperto necroscopico, mi pare che già potrebbero essere sufficienti per dimostrare che il Dott. ROCCAVILLA non doveva avere i mezzi necessari per studiare opportunamente il caso, se vi ha dovuto sostituire una esposizione di fatti un po' troppo spiccatamente arbitraria, in modo così evidente da rendere impossibile qualsiasi altro ripiego che non fosse una esplicita dichiarazione da parte del Dott. BARBANTI, che mettesse bene le cose in chiaro, ed allontanasse possibilità di dubbi sulla esattezza e veridicità dei dati e dei reperti che erano esposti nel suo lavoro.

E quanto si è detto, oggi ancora è controllabile; e quanto eventualmente fosse o aggiunto od omesso o altrimenti esposto in altra pubblicazione del caso, non può essere corrispondente alla verità, o perlomeno deve essere vizioso per incompleta ed insufficiente obbiettività; come si può provare ripeto, col confronto e coll'esame

dei pezzi anatomici relativi al tumore del timo, ***che sono sempre stati soltanto posseduti da questo Istituto di Anatomia Patologica, dove tutt' ora si conservano.***

Quanto ai reperti istologici non è negato nella nota del lavoro del Dott. BARBANTI, a cui si riferisce il Chiar. Prof. ZAGARI, che nella Clinica potessero avere qualche frammento del tumore; diffatti la nota dice « siccome anche il reperto istologico *in molti punti* non corrisponde ecc. »; io credo anzi certo che qualche frammento del tumore la Clinica possedesse, asportato a mia insaputa, forse quando il pezzo, a titolo di favore, o per l'epicrisi, fu passato nella Clinica perchè si osservasse; ma questi pezzetti, così presi senza norma, in fretta, e senza la guida che dà soltanto la osservazione obbiettiva a la analisi continuata del caso, dovevano essere assolutamente insufficienti ad un utile studio del caso stesso. E quei piccoli frammenti, della cui mancanza io nemmeno mi potei avvedere quando il pezzo mi fu restituito come intatto, non possono certo essere ragione per cui non si possa affermare che il pezzo intero, cioè quale e soltanto può essere utilizzabile per lo studio del caso, e per il controllo di tutti i fatti affermati relativi alla sua natura e costituzione macroscopica e microscopica, e quale posso ancora a loro presentare questa sera, fosse soltanto posseduto dal mio Istituto. E difatti anche la descrizione istologica nel lavoro del Dott. ROCCAVILLA, a parte ciò che possa essere solo apprezzamento di preparati, ed in ciò non intendo entrare, è riuscita, a mio avviso, inevitabilmente incompleta ed inesatta, come si può facilmente constatare confrontando i reperti nei due lavori.

Quanto poi al fatto accennato dal Chiar. Prof. ZAGARI, relativo al miocardio, cioè che è ammesso dallo stesso Dott. BARBANTI che il Dott. ROCCAVILLA ne avesse qualche frammento, si può esattamente ripetere, quanto si è detto per i frammenti del tumore; non è negato, anzi è riconosciuta che il Dott. ROCCAVILLA potesse avere qualche piccolo frammento del miocardio.

Ancora adesso, però, anche dopo l'esame che se ne è fatto nel mio Isttituto, non manca del miocardio che un sottilissimo segmento sulla superficie del taglio fatto nel ventricolo sinistro. E poichè il Chiar. Prof. ZAGARI entra nell'apprezzamento istologico, dirò anch'io allora il mio parere, e cioè che nel miocardio, che io pure volli esaminare, non sono riuscito a rilévare alterazione alcuna di speciale

significato, nè elementi che potessi attribuire a metastasi; ma soltanto la presenza di qualche elemento di infiltrazione, specialmente di leucociti polimorfi, tra le fibre muscolari, reperto banale e facile a spiegarsi, secondo me, come espressione dello stato settico-piemico, che condusse il paziente a morte, ed a cui da lungo tempo il defunto soggiaceva per una cistite purulenta e per estese piaghe suppuranti da decubito con devastazione gangrenosa al sacro ed al dorso.

Dopo quanto sono stato costretto ad esporre, credo che apparirà ben giustificata non solo, ed inspirata soltanto a verità, ma inevitabile ancora la nota apposta dal Dott. BARBANTI al suo lavoro, se non era giusto che questo fosse sacrificato inevitalmente dalla pubblicazione del Dott. ROCCAVILLA.

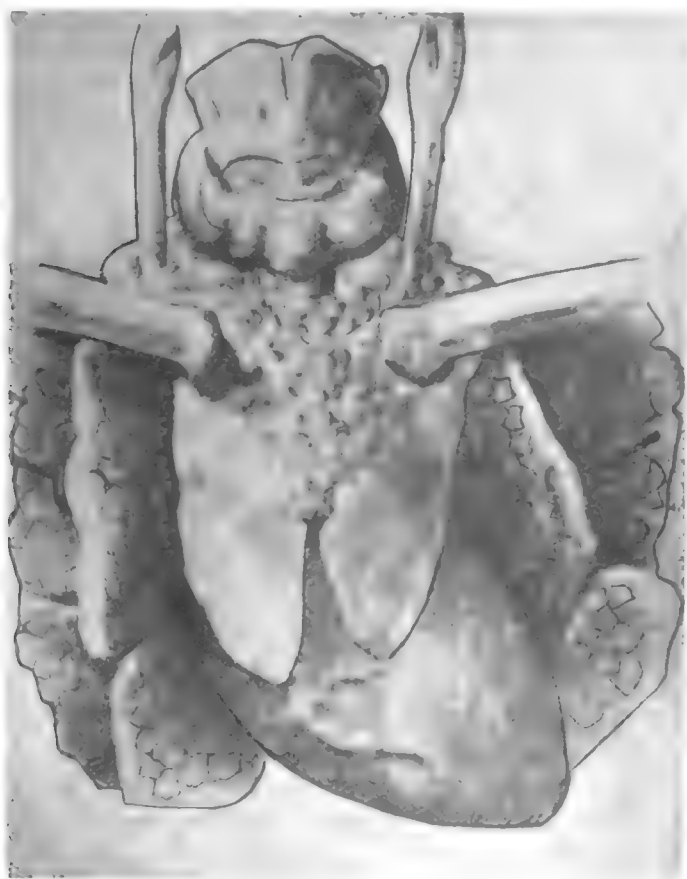



Fig. I.

Fig. II.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. I. — Fotogramma del tumore riprodotto nel lavoro del Dott. Roccavilla.

Fig. II. — Fotogramma del pezzo anatomico quale ancora oggi si conserva. 1.° trachea e tiroide; 2.° fascio musculare del collo; 3.° lobo destro del tumore, a forma laminare, dissecato e ribattuto in alto; 4.° lobo sinistro del tumore timico che forma da solo la massima parte della massa tumorale; 5.° cuore.

ISTITUTO DI ANATOMIA PATOLOGICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
(Prof. G. TAROZZI)

ACTINOMICOSI E MONOSPOROSI

OSSERVAZIONI E RICERCHE SPERIMENTALI

Dott. G. TAROZZI
PROF. DI ANAT. PATOLOGICA

Dott. R. BARBANTI
AIUTO DI ANAT. PATOLOGICA

In seguito alla osservazione fatta da uno di noi a Cagliari (Sardegna) nel 1909 (1), che da una alterazione del piede in un uomo, la quale, sia per i caratteri istologici, come per quelli del fungo fra i tessuti affetti, si presentava come una tipica actinomicosi del piede, ottenne invece in cultura pura, e descrisse e studiò nei suoi principali caratteri, un fungo che si distingueva nettamente dagli actinomiceti che si coltivano dalle comuni actinomicosi sopratutto per il suo modo speciale di fruttificazione per conidi terminali, poco più di un anno dopo, come è noto, da una alterazione analoga del piede, osservata a Firenze, fu pure coltivato dal Prof. Radaeli, ed anche in questo caso in cultura pura, un identico fungo (2). Il Ch. Prof. Saccardo, a cui il Prof. Radaeli aveva inviato esemplari per la identificazione, lo classificò e specificò come ***Monosporion Apiospermium***. L'illustre micologo di Padova riconosceva poi in ulteriore pubblicazione (3), e sull'esame dei caratteri sopratutto morfologici dello sviluppo del fungo fra i tessuti, sia nei casi spontanei come nelle inoculazioni sperimentali, per entrambi i casi, di non

(1) G. Tarozzi, *Osserv. Anat.-patol., bact. e sperim., sopra un caso di actinomicosi del piede.* « Arch. p. le Sc. Med. », Torino 1909, e « Atti della Soc. Ital. di pat. », settembre 1909.

(2) F. Radaeli, *Società ital. di dermat. e sifil.* Roma, dicembre 1910; « Accad. med. fis. florentina », marzo 1911, « Congresso intern. di Pat. », Torino, ottobre 1911, « Lo Sperimentale » Firenze, luglio - agosto 1911.

(3) A. Saccardo, *Sillogae fungorum.* Vol. XXII. « Suppl. univers. » p. 1287. Pars IX, agosto 1913.

volere con questa sua designazione compromettere quanto già dalle fatte osservazioni, e dalle eventuali osservazioni e ricerche ulteriori avrebbe potuto risultare circa la possibile esistenza di stretti rapporti fra il Monosporion e l'Actinomyces delle comuni actinomicosi, come già dallo studio compiutone da uno di noi sul proprio caso, non era stato escluso, anzi ritenuto come assai probabile.

La osservazione pubblicata più tardi dal Prof. Radaeli veniva pertanto da noi accolta come una duplice conferma, sia per il reperto bacteriologico culturale, che si corrispondeva quasi esattamente nei due casi, sia per i caratteri fondamentali della alterazione anatomica e del fungo nei tessuti, i quali, sono quelli, che per quanto almeno fino ad ora si conosce, non si possono riconoscere che come propri ad una actinomicosi (1).

Da queste constatazioni dovevano naturalmente scaturire nuove quistioni, o meglio ritornare in campo quistioni già accennate e messe avanti, o già in parte trattate colla prima osservazione fatta, perchè, o si poteva, sulla corrispondenza perfetta nei caratteri del fungo coltivato rispettivamente nei due casi, già sentirci inclinati a ritenere la forma morbosa da esso determinata come eziologicamente diversa dalla comune actinomicosi, per quanto di questa rivestisse tutti i caratteri, tanto da non poterla riconoscere e distinguere al solo esame anatomico ed istologico, e quindi per una malattia eziologicamente nuova, o finora non riconosciuta; oppure si poteva ritenere possibile che anche le comuni actinomicosi potessero avere stretti rapporti originarii ed eziologici col fungo che si era coltivato da questi due casi, e quindi da considerarsi tutte come delle Monosporosi; dubbio nel quale era convenuto, come si è visto, anche il Ch. Prof. Saccardo, che aveva classificato il fungo come una specie nuova; e che le diversità e tante variabilità nei caratteri presentati dagli actinomiceti delle comuni actinomicosi, non esclusa anche la qualche volta accampata esigenza, od accenni ad esigenza anaerobica (da molti per altro recisamente negata), e la frequente difficoltà a svilupparsi nei substrati culturali dalle lesioni actinomicotiche, tenessero soltanto a modificazioni degenerative o di adattamento, acquistate dal fungo nel lungo periodo di vita parassitaria, in modo che

(1) G. Tarozzi, *Sui caratteri dello sviluppo nei tessuti del Monosporion Apiospermium* (Saccardo), *e su altri ifomiceti patogeni.* « Atti della Società di Patologia », 1913.

solo eccezionalmente, e forse per contingenze non facili a precisare, fosse dato riprenderlo dalle alterazioni actinomicotiche ancora capace di ricondursi nelle culture ai suoi caratteri originari di fungo saprofita. Ed a lato di queste questioni avrebbe potuto ancora trovare luogo il dubbio se veramente la actinomicosi umana debba ritenersi eziologicamente identica a quella bovina e di altri animali. La soluzione di tali quistioni certo non sarebbe di interesse indifferente, sia da un punto di vista generale biologico, sia per il caso speciale della biologia dell' Actinomices e della patogenesi dell' Actinomicosi; ma purtroppo non facile ad ottenersi. Tuttavia, con l' intento principale di contribuirvi, potendo, abbiamo intrapprese le presenti ricerche.

E poichè il fatto su cui più specialmente era richiamata l' attenzione, in apparente contrasto coi caratteri speciali del fungo che ne era stato coltivato, era il carattere schiettamente actinomicotico della alterazione, e sopratutto del fungo fra i tessuti, quale fin ora non fu trovata in nessuna altra micosi, nè nostrale, nè esotica, che non fosse l' actinomicosi; e poichè, a fianco di queste constatazioni ci pareva degno di non minore considerazione il modo di contenersi del fungo coltivato se inoculato nell' organismo animale, e delle reazioni che vi poteva determinare, ed il modo di presentarsi nello sviluppo sperimentale per inoculazione di culture sporificate nel coniglio, sviluppo che riproduceva in un modo che bisogna ritenere, per molti caratteri almeno, per quello che è proprio dell' Actinomyces, così ci appariva anzitutto indicato fare qualche ricerca mediante inoculazioni in animali diversi e con il Monosporion e con altri funghi più comuni patogeni. E dai risultati di queste ricerche ci proponevamo poi stabilire opportuni confronti sia sul modo di comportarsi del Monosporion in diverse specie animali, e specialmente in quelli in cui più comunemente si osserva la actinomicosi spontanea, sia fra i caratteri morfologici dello sviluppo del Monosporion e degli altri funghi patogeni, e segnatamente di quelli coi quali già erano state ottenute e descritte formazioni cosidette pseudoactinomicotiche.

Non crediamo però prima inopportuno insistere ancora sopra la coincidenza dei caratteri del fungo e della alterazione dei tessuti nei due casi spontanei osservati, con quelli di una comune actinomicosi; perfetta in qualunque punto si esaminasse per il primo caso,

e, a nostro avviso, e secondo quanto almeno abbiamo potuto osservare coll'esame di un piccolo frammento gentilmente inviatoci, nelle caratteristiche fondamentali, e per quanto fino a queste due osservazioni si doveva ritenere, anche per il caso del Prof. Radaeli.

Riproduciamo in disegno nelle fig. 1.ª e 2.ª il fungo quale si presenta, osservato a più forte ingrandimento, in preparati fatti recentemente dai tessuti del primo caso osservato da uno di noi; e notiamo a questo proposito che si possono trovare le forme più varie per contorni, avalari, a S, a ombrello, ben note come caratteristiche per l'actinomicosi. I cespugli actinomicotici sono ora unici, ora a 2-3 od anche più, nella stessa nicchia del granuloma, di dimensioni varie, piccole di qualche decimo di mm. nei granuli più giovani, e più grandi fino ad un mm. o poco più, nei punti più vecchi; e non si osserva mai il fungo sotto altra forma o disposizione in qualunque punto del nostro caso si esaminasse.

Quanto alla alterazione istologica, come per il decorso clinico, non occorre vi ritorniamo, perchè non sono, e non furono mai in quistione le rispettive caratteristiche, le quali sono quelle comuni anche di una actinomicosi autentica, e specialmente delle actinomicosi del piede fin'ora descritte. La alterazione istologica, ed il fungo, visti nel loro insieme a più piccolo ingrandimento, furono poi già riprodotte nella prima pubblicazione del caso osservato da uno di noi (1), e ci dispensiamo quindi da ripetizioni. La alterazione actinomicotica da questo lato non potrebbe rivestire caratteri più tipici e netti.

Alle microfotografie, che difficilmente rendono i dettagli, preferiamo riprodurre i disegni, fatti eseguire il più fedelmente possibile dai preparati. Essi sono sufficienti a fissare i caratteri fondamentali della lesione actinomicotica.

Non trovammo mai in questi cespugli le clave acidofili; ma è opportuno ricordare che queste clave acidofili, qualunque possa essere il loro significato, anche se si volessero ritenere caratteristiche, non sono però necessarie per riconoscere l'actinomyces nei tessuti, e fanno anzi spessissimo, e si può forse dire nella generalità dei casi, difetto non solo nella actinomicosi umana, ma anche nella bovina,

(1) G. Tarozzi, l. c. *Osserv. Anat.-patol. ecc.*

come noi stessi abbiamo potuto facilmente constatare da una serie di esami di preparati vari, e direttamente dalla ricerca in 5 casi di actinomicosi bovina, per la cortesia del Prof. Squadrini, direttore di questi macelli di Modena, che ce ne fornì il materiale. Di questi 5 casi, di cui due dei mascellari, due cutanei, ed uno del fegato, il fungo fu in tutti facilmente colorito e riconosciuto, meno che nell' ultimo. Ma in nessuno osservammo clave acidofili, almeno nei punti su cui cadde il nostro esame. Ci era invece facile il rilevare come in nessuno i caratteri del parassita si corrispondessero esattamente fra loro; ma sempre fra l' uno e l' altro esistessero differenze, ed a volte molto rilevanti, almeno nei caratteri secondari. Ora la colonia micotica si presentava come un piccolo ammasso di formazioni cocciformi o di corti bacilli, attorno a cui stava la raggiera caratteristica, di corti raggi, clavati o no, a volte esilissimi, e sempre colorabili soltanto dai colori basici. In altro caso la raggiera poteva mancare; e corti filamenti, per lo più clavati, apparivano in scarso numero, esaminando diverse colonie, verso un lato del margine esterno della colonia stessa, la quale poi risultava in massima parte formata da un finissimo intreccio micelico, in molti punti di aspetto granulare. In altro caso l'aspetto del fungo era ben diverso: in mezzo al tessuto granulomatoso specifico, si vedevano grosse zolle o masse di sostanza cromatica amorfa, in apparenza omogenea, intensamente colorita dal calore basico, e sulle quali da uno dei lati soltanto, generalmente alquanto convesso, si distendeva una fine raggiera stipata, caratteristica, di bastoncini corti, ora clavati, ora no, e dalla quale, qualche volta, sporgeva qua e là sulle altre qualche forma clavata più lunga, più voluminosa e più tozza, sempre però basofila.

In altro il fungo formava ciuffetti arborescenti, clavati o no, ma per lo più clavati, sempre basofili, sparsi nel tessuto di granulazione (1). In altro caso erano prevalentemente piccole formazioni stellate, a raggi regolarmente disposti attorno ad un nucleo centrale incolore e finamente granuloso, corti e tozzi, a volte larghi 3-4 μ, ed assumevano aspetto di margherita. In uno dei 5 casi da me direttamente esaminati, quello del fegato, in mezzo al tessuto granulomatoso, che formava grossi nodi biancastri di apparenza neopla-

(1) Da un preparato gentilmente favoritomi da un Collega.

stica, si vedevano con l'esame microscopico ammassi, a volte abbastanza grandi, e nettamente circoscritti, di sostanza cromatica che si presentava in parte come amorfa, e fra questa sparse, e più fitte e dense in alcune zone, fine formazioni di apparenza coccica o bacillare, mentre in nessun punto, almeno del pezzo e dei preparati esaminati, ci riuscì trovare formazioni raggiate, nonchè acidofili. E qualche altra forma potremmo ricordare di preparati fornitimi da colleghi, di actinomicosi umana, in cui altre differenze secondarie si potrebbero rilevare. Non crediamo, almeno per ora, si sia autorizzati a ritenere che queste differenze di caratteri secondari possano in alcun modo corrispondere a differenze eziologiche e di specie. Del poco valore che possa attribuirsi a queste differenze fanno poi ragione e la troppa loro variabilità, ed il potersi qualche volta trovare presenti nello stesso caso; e nel caso speciale del Monosporion, parmi ne facciano ancora fede i risultati stessi sperimentali, nei quali, salva la disposizione actinomicotica caratteristica del fungo nel suo insieme, vediamo alternarsi forme clavate, ed altre no, od anche acuminate. E queste differenze nei caratteri secondari sono certamente la ragione delle estese varianti che si constatano esaminando in vari trattati o lavori speciali le figure originali colle quali il fungo viene rappresentato tra i tessuti.

Che anzi, ritornando ai due casi di actinomicosi del piede da Monosporion, se si paragonassero nel loro insieme i caratteri della alterazione macroscopica ed istologica, e la costituzione, forma e rapporti dei cespugli, con quanto si è soliti osservare comunemente nelle actinomicosi, si dovrebbe piuttosto convenire, che non sempre, anche nelle autentiche actinomicosi, come poc' anzi si è visto, le caratteristiche della lesione e del fungo si mantengono e si osservano così distinte e precise. Ed altrettanto potrebbe dirsi dei caratteri clinici e macroscopici.

Nel ripetere le esperienze col Monosporion ci siamo serviti indifferentemente o di trapianti provenienti dal caso studiato da uno di noi, o dalla cultura avuta in iscambio del caso del Prof. Radaeli. Nelle esperienze sui conigli ci siamo anzi esclusivamente valsi di questi ultimi, poichè dei risultati ottenuti coi primi si erano già fatte e pubblicazioni e dimostrazioni ripetute; e notiamo fin d'ora che vi è fra i rispettivi risultati sempre la più perfetta analogia.

Sulla autorità poi del Ch. Prof. Saccardo, adopereremo anche per il fungo coltivato da uno di noi la designazione di « Monosporion Apiospermium ». Con questo però non intendendo affatto di pregiudicare la questione relativa a possibili o probabili rapporti del Monosporion cogli actinomyces che più generalmente si coltivano dalle comuni actinomicosi; ed anche in ciò, come si è già visto, in perfetto accordo col Ch. Prof. Saccardo.

Oltre al Monosporion Ap. abbiamo inoculato in vari animali actinomiceti spediteci con nomi diversi da Krahl (bovis, hominis, polmonaris, albus, madurae), la oospora ialina e la streptotrix Deyecke e la Cladotrix Asteroides di Eppinger; fra i funghi patogeni: l'aspergillus fumigatus, niger e varians, il penicillum glaucum, l'oidium albicans e lactis; abbiamo poi fatta qualche esperienza con l'Achorion Schöenleini perchè colla inoculazione endopolmonare di questo fungo, che spontamente non determina che una speciale dermatosi, si sarebbe da qualche Autore osservato uno sviluppo pseudoactinomicotico nell'interno delle granulazioni pseudotubercolari.

Per la inoculazione si usavano sospensioni in brodo di culture generalmente fatte su patata glicerinata (perchè la massima parte di questi funghi dimostrò di crescere e svilupparsi bene su tale substrato). Con forbici sterilizzate si staccavano asetticamente piccoli lembi di cultura, che si trituravano e stemperavano in 2-3 cc. di brodo in piccolo mortaio.

Adoperando possibilmente sempre culture su patate si avevano per tutti i casi condizioni eguali per le influenze che eventualmente sui fatti reattivi potessero derivare dalle sostanze solide inoculate col germe.

Le culture avevano sempre un'età di almeno 20 giorni, od anche più.

Per lo più si fecero inoculazioni endovenose (nella vena giugulare); per il Monosporion, che ha per noi in queste ricerche il maggior interesse, e per qualche altro fungo, come l'aspergillo e l'Achorion, si fecero anche inoculazioni peritoneali e sottocutanee.

Nei giovani maiali, nei quali le inoculazioni endovenose presentavano eccessive difficoltà, si fecero soltanto inoculazioni sottocutanee e intramuscolari, o peritoneali.

Di specie animali usammo: coniglio, cavia, cane, pecora, vitello, maiale, gatto, pollo, piccione.

Non per ogni fungo però si adoperarono tutte queste specie animali, ma cercavamo di limitarci secondo la maggior opportunità per evitare l'eccessiva spesa. Solo il Monosporion si inoculò in tutte le predette specie animali.

Come metodi di fissazione e di colorazione si usarono quelli più comuni. Per la colorazione dei funghi nei tessuti ci attenemmo ai metodi di Gram e di Ribbert, modificato quest'ultimo in qualche particolare (1). Con questi due metodi abbiamo sempre ottenuti risultati sufficienti per lo scopo delle nostre osservazioni.

E veniamo ora ai risultati delle nostre esperienze.

I.

Monosporion Apiospermium R. — Da una cultura gentilmente favoritaci, in agar di Saboureaux, si fecero trapianti in tubi di Roux contenenti grossi prismi di patata glicerinata. Le culture per le inoculazioni si sceglievano che fossero bene sporificate, di età di 20 giorni o più.

Inoculazioni nel coniglio. — I risultati che si ottengono sono nelle linee fondamentali esattamente sovrapponibili a quelli già descritti da uno di noi con inoculazioni dello stesso fungo isolato da un analogo caso di lesione actinomicotica del piede (2). Saremo quindi nella descrizione brevi e sommari.

La inoculazione nella vena giugulare di cc. 1-1,5 di cultura sospesa in brodo, normalmente non è seguita da fenomeni notevoli generali; qualche volta si possono notare disturbi passeggieri del respiro, dei quali per lo più l'animale si rimette in breve tempo completamente. Solo se il materiale sospeso nel liquido di inocula zione era troppo abbondante, si poteva avere la morte al 2.° e 3.° giorno. In questi casi si trovavano all'autopsia i polmoni aumentati di volume, con fitti focolai sparsi o confluenti di infiltrazione infiam-

(1) Fissazione in alcool assoluto, picro-carminio per 20 minuti; lavaggio in alcool a 50; mezz'ora in violetto di genziana in acqua di anilina; lavaggio rapido in acqua cloruro-sodica; 1 minuto in Lugol; olio di anilina e xilolo fino a scolorazione; xilolo, balsamo (Boström).

(2) G. Tarozzi, *Ricerche anatomo-patologiche, bacteriologiche e sperimentali sopra un caso di actinomicosi del piede*, l. c.

matoria, disseminati di fitti punticini bianco-grigiastri, che l'esame microscopico mostra dovuti ad accumuli di leucociti attorno al punto in cui si è arrestato un piccolo embolo micotico. Questi esiti sono però eccezionali. Quando la quantità del materiale inoculato non è eccessiva, le alterazioni che si producono non sono tali da determinare la morte; e l'animale sopravvive e ben presto si rimette, in apparenza almeno, completamente.

Solo eccezionalmente, ed in modo sempre limitatissimo, si sono trovate localizzazioni in altri organi (reni), sotto forma di piccolissimi focolai miliari di aspetto biancastro; e ciò diversamente da quanto si osserva in altre micosi sperimentali determinate con inoculazioni endovenose, specialmente nelle aspergillosi, nelle quali le localizzazioni in altri organi, (rene, cuore, ecc.), sono quasi sempre molto estese, ed assai spesso anzi predominanti, come anche noi più avanti avremo occasione di constatare. E ciò dipende forse in parte dal minor diametro delle spore, le quali in maggior copia possono così passare attraverso il filtro polmonare; ma in parte anche dalla maggiore aggressività e tossicità dell'aspergillo e segnatamente delle sue spore.

I conigli inoculati e sacrificati a vario periodo di tempo dopo la inoculazione furono in numero notevole; ed il risultato della inoculazione, per ciò che si riferisce alla vegetazione delle spore nell'interno dei tessuti, si può dire costante, e come già dicemmo, ripete quanto già era stato osservato e fu pubblicato per il Monosporion da uno di noi (1).

Attorno ad un piccolo embolo, costituito per lo più da un gruppetto di conidi, o da conidi e pochi detriti ifici e feculacei, si forma da principio una infiltrazione di elementi cellulari, per la massima parte di leucociti polimorfi. La infiltrazione invade e circonda le pareti del piccolo vasellino nel quale l'embolo micotico si è arrestato, e si estende limitatamente nel tessuto polmonare circostante. Dopo 24-36 ore l'accumulo di leucociti, se l'embolo micotico aveva dimensioni un po' più notevoli, ha già dato luogo alla formazione di un piccolo nodetto biancastro, anche macroscopicamente visibile, circondato per lo più da un alone, mai molto ampio,

(1) G. Tarozzi, l. c.

irregolare di contorni, di colorito rosso più o meno cupo, dovuto ad infarcimento di sangue nei capillari circostanti. Dal nodetto centrale biancastro la infiltrazione leucocitaria si estende e si sfuma nel tessuto polmonare circostante, interessando tanto gli interstizi che gli alveoli. Contemporaneamente si determinano, nelle immediate vicinanze del nodetto centrale, anche fatti degenerativi a carico degli epiteli alveolari, che rigonfiano, possono desquamarsi e cadere nella cavità alveolare, dove si trovano frammisti a leucociti. Diversi di questi piccoli focolai, confluendo, possono interessare quasi ininterottamente una zona più o meno estesa di un lobo polmonare. Altre volte imprimono al tessuto polmonare un aspetto molto simile a quello che si può avere nella tubercolosi miliare.

Se sono passati 5-6-8 giorni circa dalla inoculazione si avverano nella costituzione del nodulo delle modificazioni, le quali però non hanno in se nulla di veramente specifico, e che essenzialmente si manifestano con una progressiva diminuzione dei leucociti polimorfi, mentre vengono a prevalere i mononucleati; di questi poi se ne vedono sia di dimensioni piccole, dall'aspetto linfoide, sia di più grandi ed a carattere epitelioide, i quali in parte derivano presumibilmente dalla proliferazione delle cellule fisse del connettivo, in parte forse dal sangue, ed in parte da endoteli di capillari.

Fra gli elementi del granuloma, dopo qualche giorno dal suo inizio, compaiono, e si trovano poi costantemente, in maggiore o minor numero, delle cellule plasmatiche; permangono per tutto il decorso ulteriore del granuloma, e scompaiono di nuovo soltanto quando sia molto inoltrata la fase cicatriziale. Si sono trovati in queste esperienze nel coniglio, come si troveranno in quelle fatte in altri animali; e non solo in questi granulomi da Monosporion, ma anche in quelli determinati da altri funghi. Esse non hanno quindi speciale significato; e ciò ci giustifichi, se qualche volta, per essere più brevi e concisi, ometteremo di ricordarle.

Col tempo si assiste ad altre modificazioni istologiche, mano mano che il processo granulomatoso tende verso la sclerotizzazione. Anche in queste però non vi è nulla di specifico. Colla progressiva diminuzione degli elementi di infiltrazione, si fanno più numerose le cellule a carattere fibroblastico, le quali lentamente portano alla cicatrizzazione del focolaio pseudotubercolare.

Un singolo granulo pseudotubercolare può impiegare nel percorrere tutte le fasi, fino alla cicatrizzazione, un tempo che può essere molto vario, e che è in rapporto specialmente con lo stato dei conidi e del fungo che è contenuto nel suo interno. Se i conidi vegetano prontamente, facilmente poi il fungo che sviluppa muore, e la cicatrizzazione del granulo avviene naturalmente prima; in altri casi si compie entro 25-30 giorni; ma si possono anche non raramentre trovare dei nodi pseudotubercolari, nell' interno dei quali è ancora distintamente colorabile il fungo nella sua tipica disposizione e forma raggiata, dopo 2-3 mesi ed anche oltre; e vicino a questi, altri granuli, nei quali i conidi sono ancora immodificati, oppure soltanto si nota che una parte o molti di essi si sono resi facilmente tingibili dal colore basico, indizio probabile di accenno a movimento vegetativo. Ed è da ritenere che siano emanazioni dei conidi che mantengono lo stimolo della proliferazione granulomatosa, poichè, come si è già visto, quando il fungo ha vegetato, e poi è morto, segue presto la cicatrizzazione completa. Non è raro, specialmente quando è decorso molto tempo dalla inoculazione, trovare anche cellule giganti attorno al fungo. Il preparato da cui fu copiata la Fig. 3, appartiene appunto al polmone di un coniglio inoculato da 120 giorni.

Se invece di inoculare culture mature e ricche di conidi si inoculano culture contenenti soltanto filamenti ifici, si formano parimenti dei nodi pseudotubercolari; questi però scompaiono più rapidamente, e non avviene vegetazione del fungo nel loro interno, come già si era constatato nelle prime esperienze fatte da uno di noi (1).

In queste inoculazioni nel coniglio, anche per il Monosporion di questo ceppo, il fatto più caratteristico risiede nel modo di presentarsi del fungo nella sua vegetazione al centro dei noduli. E si potrebbe anche per queste esperienze ripetere esattamente quanto è già stato detto e figurato nelle predette ricerche da uno di noi. E cioè costantemente si osserva che i conidi vegetano assumendo sempre e soltanto una disposizione ed un aspetto raggiato simili a quelli che sarebbero proprii dell' actinomyces, e, come più avanti meglio vedremo, le forme vegetative sarebbero differenziabili dalle più comuni

(1) G. Tarozzi, l. c.

forme pseudoactinomicotiche che possono ottenersi in altre micosi sperimentali. Gli ifi raggiati, dello spessore oscillante fra 1-2-3, μ, di lunghezza che pure può variare fra nodulo e nodulo, ma oscillante fra 5-10-15, μ, si dispongono regolarmente alla periferia del nodo micotico centrale, stipati uno presso l'altro come una palizzata, ora fusati, ora invece smussi o rigonfiati a clava, sempre ben colorabili dai calori basici coi metodi di colorazione di Gram e di Ribbert, non mai acidofili (Fig. 3-4-5). Al centro delle rosette si trova per lo più ancora il piccolo frammento di cultura, nel quale si vedono conidi che non hanno vegetato. I caratteri della parte centrale delle rosette variano secondo che i conidi hanno da più o meno lungo tempo iniziata la vegetazione. Se da poco tempo, è formata di conidi, molti dei quali si tingono coi colori basici, indizio probabile questo, come si è già detto, di movimento vegetativo; se da più tempo, i conidi possono essere interamente scomparsi anche dalle parti centrali delle rosette, ed al loro posto si vede sostanza granulare amorfa, e tutto attorno una distinta raggiera actinomicotica.

In alcuni casi la vegetazione dei conidi può ritardare, e presso a granulazioni in cui le raggiere actinomicotiche sono bene sviluppate, se ne vedono altre in cui la vegetazione non è avvenuta. Specialmente però ciò si osserva nelle inoculazioni peritoneali o sottocutanee o intramuscolari, in cui i gruppetti conidici possono rimanere avvolti da un fitto strato di leucociti. Questo ritardo di vegetazione e corrispondente latenza dei conidi fra i tessuti, distingue anche il Monosporion da altri funghi patogeni, come gli Aspergilli, dalla Cladotrix Asteroides e dall'Achorion, ecc., nei quali la vegetazione è sempre assai più rapida, e, se l'animale non ne muore, più rapidamente il fungo si elimina e scompare. Esso poi sembra in rapporto con condizioni non opportune per la vegetazione, ed assai variabili, che i conidi possono incontrare in seno ai tessuti, e probabilmente colla maggiore o minore facilità con cui possono venire a contatto del fungo sostanze necessarie al suo sviluppo, fra cui probabilmente anche l'ossigeno.

Dopo un numero di giorni dalla inoculazione, che può variare da caso a caso, e che è naturalmente anche in rapporto col tempo in cui i conidi hanno cominciato a vegetare, e che può oscillare quindi fra 10-12 giorni e 2 o più mesi, i filamenti raggiati cadono in degenerazione, e poi scompaiono, e rimane al loro posto solo una

fine massa granulosa, che poi si riassorbe. Non è ancora certo se si effettui, in questo sviluppo sperimentale, anche un accrescimento periferico della rosetta; benchè ciò sembri in alcuni casi potersi affermare perchè la zona centrale amorfa circondata dalla raggiera ifica si presenta di dimensioni molto più grandi dei frammenti micotici che possono essere stati inoculati. Gli ifi raggiati, in queste forme vecchie, sono per lo più molto sottili e molto corti, di aspetto setoloso, ora accuminati, ora leggermente rigonfiati a clava, e molto simili a quelli che in alcuni casi potevamo osservare nella actinomicosi del bue.

La reazione granulomatosa però, come ci pare già di avere detto, si stabilisce in ogni caso, sotto la influenza del frammento culturale, e, fino ad un certo grado almeno, indipendentemente dalla vegetazione del fungo; ed anche ciò in analogia con quanto si avvera per l' actinomyces comune, e ciò presumibilmente per la azione di sostanze che emanano dalla distruzione dei corpi ifici inoculati, come per l' actinomyces avrebbe dimostrato il Verliac (1).

Collo stesso Monosporion si inocularono conigli anche nel peritoneo. Nei primi giorni dopo la inoculazione si formano, in generale, nella parte del peritoneo in cui si raccolse la cultura, masse di essudato che conglobano i conidi. Attorno a queste masse i tessuti reagiscono con una infiltrazione mononucleare, prevalentemente linfoide, e con proliferazione degli elementi fissi del connettivo, onde l' essudato si incapsula e si formano cotenne di aspetto lardaceo-fibroso, che a volte raggiungono uno spessore considerevole. È sempre notevole una ricca vascolarizzazione. Nella zona limite fra le masse incapsulate ed il tessuto di granulazione circostante, si trovano gruppetti di conidi, e non raramente anche rosette ad ifi raggiati, nella forma caratteristica sopra descritta. Queste forme vegetative caratteristiche si incontrano in queste inoculazioni peritoneali più rare che nei polmoni, perchè i conidi, come si è già detto, vi germogliano in generale più tardivamente e non contemporaneamente. Nella fig. 5 è appunto riprodotto il fungo da un preparato fatto

(1) H. Verliac. *Recherches experimentales sur les toxines de l' Actinomyces*, Thèse de Paris, 1907.

da un nodo peritoneale di coniglio inoculato da 20 giorni col Monosporion R.

Da questa serie di esperienze rileviamo anzitutto come il Monosporion, se inoculato nel coniglio, si comporti in modo affatto analogo per i due ceppi originari. In queste inoculazioni lo sviluppo caratteristico del fungo si è osservato in modo anche più costante che nelle prime esperienze fatte da uno di noi, quando fu la prima volta trovato, ciò che probabilmente tiene anche ad una maggior esperienza, specialmente circa il tempo opportuno per sacrificare gli animali. In quelle prime esperienze gli animali venivano sacrificati di regola forse troppo tardi, quando il fungo, dopo lo sviluppo, era forse già in molti casi scomparso dall' interno dei noduli.

Ma sopratutto ci sembra doversi notare la costanza dei caratteri con cui il Monosporion si presenta nel suo sviluppo fra i tessuti nel coniglio, i quali riproducono nella forma e disposizione degli ifi quelli che si è soliti osservare, e considerare propri e caratteristici per l' actinomyces.

Ed ancora rileviamo anche in queste esperienze la poca aggressività del fungo, la sua azione esclusivamente locale con formazione di nodi granulomatosi, e tendenza a neoformazione connettiva con ricca vascolarizzazione, la capacità dei conidi a vivere lungamente latente fra i tessuti, ed a svilupparsi poi anche molto tardivamente; e la insignificante od affatto mancante azione tossica generale, anche in seguito ad inoculazione di quantità non piccola di cultura.

Inoculazione nella cavia. — Si hanno risultati assai meno costanti e regolari che nel coniglio. Le inoculazioni per opportunità di tecnica, trattandosi di un animale piccolo, venivano fatte solo nel peritoneo o sotto cute. Si forma, come già nel coniglio, un essudato ed una ricca infiltrazione di leucociti attorno al materiale inoculato, il quale poi si circonda di un tessuto connettivo di granulazione che tende alla trasformazione fibrosa. Nel limite interno di questo tessuto capsulare di granulazione si riesce tuttavia con relativa facilità a vedere il fungo in vegetazione. I caratteri con cui questo si presenta diversificano alquanto da quelli costantemente osservati nel coniglio, perchè, mentre si forma una raggiera periferica e regolare di filamenti corti e stipati, questi si presentano alquanto più larghi

e più tozzi che nel coniglio. Le nostre osservazioni in questo animale si limitarono però a due sole esperienze; e che esso sia poco adatto per l'attecchimento del Monosporion, era già risultato dalle osservazioni antecedentemente fatte da uno di noi (1).

Inoculazione nel cane. — Nelle esperienze che seguono veniva alternativamente inoculato ora il Monosporion R, ora il Monosporion T.

Facciamo rilevare subito che anche nei risultati di tutte queste esperienze si è trovata perfetta coincidenza di esiti, fatto naturalmente margine a quelle varianti che si possono avere anche fra caso e caso adoperando materiale da innesto dello stesso ceppo.

I. — Il 19 aprile 1912 si inoculano cc. 2 di una sospensione di cultura del Monosporion R. nella vena giugulare di un cane di media taglia.

Nei giorni seguenti nessun segno di sofferenze, e si sacrifica 8 giorni dopo la inoculazione.

Sulla superficie pleurica si notano numerosi piccoli nodetti, piuttosto duri al tatto, di volume miliare o poco più. Gli stessi nodetti si osservano nell'interno del polmone. Nulla di notevole agli altri organi.

All'esame microscopico i singoli nodetti risultano costituiti da un nucleo centrale, formato da un gruppetto di conidi arrestatosi in una piccola diramazione della polmonare; ed attorno a questo, da un piccolo accumulo di leucociti, che circondano immediatamente l'embolo, e vanno diradandosi verso la periferia, per cedere gradatamente il campo a cellule di carattere epitelioide e mononucleate, fra le quali si vede però ancora sempre qualche leucocita polimorfo. Le pareti del vasellino in cui l'embolo si è arrestato, in generale non si vedono più, perchè disgregate dalla infiltrazione. I capillari nelle zone periferiche del nodulo sono dilatati e ripieni di sangue; verso la parte centrale vengono invece obliterati dalla abbondanza delle cellule epitelioidi e dalla infiltrazione leucocitaria.

Non raramente alcune cellule epitelioidi si fondono, e risultano allora figure paragonabili a cellule giganti. Le cellule degli epiteli

(1) G. Tarozzi, *Osservazioni anatomo patologiche, bacteriologiche e sperimentali* ecc. l. c.

alveolari, verso le parti centrali del nodulo, non si vedono più; verso la periferia sono spesso rigonfiate e desquamate nell' interno della cavità alveolare. Spesso si vedono anche le cellule degli endoteli vasali rigonfiate; e la più parte delle cellule epitelioidi, per i rapporti loro col contenuto di sangue dei capillari alla periferia del nodulo, sembrerebbe appunto che originassero da cellule endoteliali.

La infiltrazione leucocitaria ed epitelioide, dalla periferia dei noduli, si diffonde anche ai setti interalveolari adiacenti, in modo che le cavità alveolari ne vengono più o meno ristrette; ma sempre però per un raggio molto limitato; ed esistono poi larghe zone nel tessuto polmonare nelle quali non si osserva alcuna alterazione.

Nel centro di questi noduli si vedono ancora i conidi ben conservati, e frammisti in una massa finamente granulare, amorfa, resti dei detriti ifici. In molti altri nodi invece i conidi hanno vegetato, e si trova al loro posto un intreccio ifico. Molto notevole è in questi casi l' aspetto ed i caratteri di quest' ultimo, perchè molto diversi da quelli che abbiamo visto costantemente prodursi nel coniglio, e che rispecchiavano in modo così suggestivo quelli dell' actinomyces. I nodetti pseudotubercolari sono più piccoli, più duri che nel coniglio, e più ricca e precoce la reazione epitelioide; ed anche la vegetazione dei conidi nell' interno dei noduli vi è meno frequente. Qui manca il carattere actinomicotico. Il fungo sviluppandosi, forma filamenti per lo più radi e corti, spessi fra 2,5-3,5 μ, spesso formati da corti segmenti fra loro articolati, per lo più colorabili solo alla periferia, e quindi appaiono vacuolizzati nelle parti centrali.

Non vi è una disposizione raggiata dei radi filamenti, e spesso fra questi si vedono ancora conidi che non hanno germogliato, molti dei quali sono facilmente tingibili dai colori basici (Fig. 6).

Le culture riproducono il Monosporion inoculato.

II. — Il 1.° maggio 1912 si inocularono 3 cc. di una sospensione dello stesso Monosporion R nella vena giugulare di una cagnetta giovane. Nessun manifesto risentimento dopo la inoculazione, e si sacrifica dopo 7 giorni.

Il reperto, sia macroscopico che microscopico, è uguale a quello della esperienza precedente. In questo caso è però da notare che si trovò anche qualche raro nodetto miliare biancastro nel rene, e specialmente nella sostanza midollare.

La costituzione di questi nodetti renali varia alquanto da quella dei nodi polmonari perchè vi sono meno abbondanti le cellule epitelioidi, e sono invece formati quasi interamente da un piccolo focolaio di infiltrazione leucocitaria, al centro del quale si riesce a vedere qualche conidio ancora intatto, o qualche corto filamento ifico, proveniente dalla loro vegetazione, e che ha i caratteri di quelli osservati nei nodetti polmonari.

Le culture riproducono il Monosporion.

III. — Il 7 maggio 1912 si inoculano 3 cc. di una sospensione di culture del Monosporion T nella vena giugulare di un cane di media taglia.

Si sacrifica dopo 11 giorni. Tanto il decorso dopo la inoculazione che il risultato di autopsia, sono affatto paragonabili a quelli delle esperienze precedenti, fatte col Monosporion R.

Le piccole formazioni nodulari sono, come nella 1.ª esperienza, limitate ai polmoni. Si nota che al centro di alcuni noduli non vi è che un piccolo ammasso di sostanza amorfa finamente granulare; a lato di questi se ne trovano altri in cui invece è un gruppetto di conidi ancora intatti, ed altri in cui vi sono già forme vegetative; presumibilmente nei primi i filamenti ifici prodottisi dalla vegetazione dei conidi sono andati poi distrutti.

Le culture riproducono il Monosporion.

IV. — Il 17 marzo 1912 si inocula un cane di grossa taglia come nella esperienza precedente col Monosporion T. Nei giorni seguenti la inoculazione non dà segni di speciale risentimento.

Dopo 4 giorni si trova morto senza che se ne possa precisare la causa. I fatti rilevati all' autopsia sono ad un dipresso analoghi a quelli delle esperienze precedenti.

Nei polmoni i nodetti miliari sono attorniati da un alone rosso che spicca più che negli altri casi. Si trova pure qualche raro nodetto biancastro nel rene fra la corticale e la midollare.

All' esame microscopico si rileva qualche differenza istologica in rapporto con la minore età del processo; così nel nodulo si trovano ovunque leucociti, e scarsi elementi epitelioidi.

I conidi solo in alcuni radi nodetti hanno già vegetato, presentando nello sviluppo caratteri identici a quelli sopra descritti per le precedenti esperienze.

Evidentemente la morte dell' animale non può mettersi in rapporto con la inoculazione subíta.

Da queste esperienze nel cane risulta come questo animale presenti alla azione ed all' attecchimento della inoculazione di culture sporificate di Monosporion anche maggiore resistenza del coniglio: ciò che si può desumere, oltrecchè dalla mancanza anche in questo animale di qualsiasi fenomeno notevole da parte dello stato generale, e questo in rapporto anche con la più volte constatata tenuissima tossicità delle culture di Monosporion, anche dalla più limitata reazione locale, dalla prevalenza di elementi epitelioidi già pochi giorni dopo la inoculazione, con tendenza alla cicatrizzazione. Ed è notevole il fatto, che del resto si verifica anche nel coniglio, che la formazione nodulare sia limitata attorno a gruppetti di conidi nel punto dove si arrestano, e non si abbiano alterazioni e fenomeni di risentimento e di reazione diffusi, nè localizzazioni in altri organi anche nelle inoculazioni endovenose, se non raramente ed in forma limitatissima; ciò che deve mettersi in rapporto certo anche con la scarsa aggressività del fungo e dei conidi, i quali non vegetano nell' interno dei tessuti, se non lentamente, ed in certo modo dopo che si sia effettuata una preparazione dell' ambiente locale, nel punto in cui si arrestano.

Quanto poi all' esito ulteriore della inoculazione, è facile arguirne che esso non avrebbe potuto essere che la guarigione, poichè noi vedemmo, oltre alla limitata reazione, anche il fungo potere scomparire dai noduli già dopo 12 giorni dalla inoculazione. Ciò che però non deve affatto implicare un giudizio prematuro sulla possibilità che qualche conidio possa arrestarsi e conservarsi in vita latente fra i tessuti, ed assai più tardi, o morire senza svilupparsi, o dopo avere tardivamente dato segno di vegetazione, come in parte già vedemmo poter avvenire nel coniglio, e meglio ancora vedremo più avanti in altri animali.

Ma il fatto più notevole in queste esperienze, e che più deve fermare la nostra attenzione, è il modo diverso con cui si presenta il fungo nel suo sviluppo fra i tessuti in confronto con quello osservato costantemente nel coniglio; e sorprendente è anche quì la costanza nei relativi caratteri; ciò che lascia pensare che tali differenze, per le quali ad un confronto improvviso si dovrebbero ritenere

i due funghi come appartenenti a due specie diverse, siano invece soltanto in dipendenza di speciali influenze esercitate dal diverso ambiente, od anche soltanto dal diverso modo della reazione locale.

Ma ci incontreremo ancora con simili fatti, e vi ci intratteremo allora un pò più a lungo.

Inoculazioni nella pecora. — I. Il 7 luglio 1912 si inoculano 3 cc. di una sospensione di cultura di Monosporion T. nella vena giugulare di un agnello del peso di 8 Kgr. Il giorno seguente è leggermente abbattuto, ma si rimette completamente nei successivi. Dopo 8 giorni dalla inoculazione si sacrifica. I polmoni si presentano uniformemente distesi, come leggermente enfisematosi. Attraverso alla pleura si vedono in discreto numero piccoli nodetti grigiastri, submiliari e miliari, con gradazioni fino al volume di un chicco di canape, o poco più, circondati da una zona iperemica. Gli stessi nodetti si vedono sulla superficie di taglio, disseminati per tutto l'ambito polmonare; sono di consistenza piuttosto dura, e nel loro centro, almeno nei più grandi, si vede generalmente un piccolo punticino più chiaro, tendente al paglierino. Nulla di notevole si trova agli altri organi.

I predetti noduli polmonari all'esame microscopico risultano costituiti di una zona centrale essenzialmente formata di leucociti polinucleati, in mezzo ai quali si vedono tuttavia anche cellule mononucleate ed epitelioidi.

Questa zona centrale corrisponde ai punticini chiari che si vedevano anche macroscopicamente, e contiene il fungo, coi caratteri che tra poco vedremo. È per lo più molto circoscritta, ed alla periferia passa ben presto in un tessuto di infiltrazione e di reazione, nel quale si fanno sempre più numerose le cellule mononucleate ed epitelioidi. Verso le zone più periferiche la infiltrazione cellulare si espande anche più o meno irregolarmente, insinuandosi fra gli interstizi alveolari, come si era anche osservato negli animali delle esperienze precedenti. Nei piccoli nodi submiliari manca una vera raccolta centrale purisimile di polinucleati, ma questi vi si trovano soltanto in prevalenza, e si passa subito alle zone in cui prevalgono invece i mononucleati e le cellule epitelioidi. Le pareti del vasellino centrale sono disgregate; e solo in preparati opportunamente colorati si riconoscono ancora resti delle tuniche elastiche.

Nella zona periferica iperemica si vedono i capillari dilatati e ripieni di sangue. Sono sempre presenti plasmazellen.

Il fungo, il quale si trova circondato dai leucociti della zona centrale, è rappresentato dai conidi, i quali hanno in tutti i noduli più o meno completamente germogliato.

L'aspetto ed i caratteri assunti dal fungo si differenziano anche in questo caso notevolmente da quelli osservati nel coniglio; ed anche sensibilmente da quelli descritti nel cane. Nei granuli più tipici si vede, attorniata dai leucociti polinucleati, una zona rotondeggiante od ovale, per lo più regolarmente delimitata, formata da una sostanza amorfa, finamente granulosa, nella quale alcune volte si vedono ancora conidi inalterati, altre volte se ne vedono anche di tingibili coi colori basici e leggermente allungati ad un polo, per inizio di germogliazione; in altri granuli infine i conidi sono interamente scomparsi. La vegetazione del fungo è invece disposta alla periferia della predetta zona centrale amorfa, ed è rappresentata da ifi assai più lunghi, ed anche più larghi di quelli descritti per il coniglio; e vi sono anche assai più radi; e per quanto abbiano un certo orientamento raggiato verso la periferia, si intersecano però fra loro disordinatamente. Non sono omogeneamente colorati, specialmente osservati a forte ingrandimento, ma vacuolizzati; sono variamente lunghi, fra 6-7 μ, fino a 60-70 μ e più, con frequenti articolazioni. Lo spessore è pure vario, fra 2, 5-4 μ, e può variare nello stesso filamento. Qualche volta sono dicotomizzati, ed all'estremità dei filamenti si osserva spesso un leggiero rigonfiamento o globoso od a clava, che raggiunge il massimo diametro di 5-6 μ. I filamenti raggiati periferici si insinuano più o meno lontano nel tessuto di infiltrazione circostante.

Altre volte il cespuglio è più raccolto e più regolare (Fig. 7). Le culture riproducono il Monosporion.

II. — La stessa inoculazione si è fatta il 16 luglio con una cultura di Monosporion R in altra pecora, del peso di 8 Kgr. circa, e si sacrificò dopo 6 giorni.

Sia il decorso, come il reperto anatomico sono esattamente sovrapponibili a quelli della esperienza precedente. Lo stesso può dirsi per il risultato dell'esame microscopico, e per i caratteri presentati dal fungo. Si può solo notare che in questa seconda esperienza sono

più frequenti i gruppetti conidici che non hanno ancora vegetato, e sono anche più rade le plasmazellen; e ciò in rapporto col minor tempo trascorso dalla inoculazione.

Da queste due esperienze fatte nella pecora si sarebbe quindi constatato che il Monosporion nello svilupparsi vi conserva la tendenza a disporsi radialmente, mentre gli ifi scompaiono dalla parte centrale del cespuglio; ma che l'aspetto ed i caratteri del fungo sono molto diversi da quelli che si sono verificati nella lesione spontanea dell'uomo e nelle inoculazioni nel coniglio, mentre sono anche diversi da quelli osservati nel cane. E vi notiamo invece nello stesso tempo la corrispondenza esatta fra i risultati ottenuti coi due diversi ceppi di Monosporion. Questi fatti stanno a provare ancora quanto già sopra abbiamo accennato, ossia che la diversità dell'ospite o dell'ambiente può esercitare notevole influenza sui caratteri che può assumere il parassita, almeno nelle condizioni delle nostre esperienze, e dopo decorso un tempo relativamente breve dalla inoculazione. Anche di queste esperienze nella pecora non si sono seguiti gli esiti ulteriori; ma, come già si è fatto notare per le esperienze precedenti, deve ritenersi che l'esito sarebbe stata la guarigione, pure facendo riserve sul destino eventuale di conidi che potessero rimanere lungamente latenti, come' si è già detto per le inoculazioni nel cane.

Inoculazioni nel vitello. — I. Il giorno 13 maggio 1913 si inoculano cc. 4 di una sospensione di cultura di Monosporion R. nella vena giugulare di un vitello del peso di 75 Kgr.

L'animale ha qualche leggiero colpo di tosse nei primi giorni dopo la inoculazione, ma le condizioni generali si mantengono buonissime, e si sacrifica dopo 6 giorni.

Sia sulla superficie pleurica che nell'interno del polmone si vedono piccoli nodi grigiastri, di volume vario, fra il submiliare e quello di un chicco di canape, non molto numerosi, circondati da un alone iperemico, più numerosi verso i margini anteriori e le basi dei polmoni. Sono piuttosto duri, ed al centro di alcuni di essi spicca un punticino giallo paglierino. Nulla di notevole agli altri organi.

L'esame microscopico dimostra in questi noduli una costituzione fondamentale analoga a quella descritta per gli animali precedenti; e cioè, un piccolo accumulo di leucociti centrale, il quale circonda immediatamente il piccolo embolo micotico, e attorno ad esso una zona con reazione endotelioide e mononucleare molto spiccata.

In complesso si può notare in questi noduli che è minore la infiltrazione polinucleare, e più attiva invece la reazione mononucleare. I capillari alla periferia del nodulo sono dilatati ed infarciti di sangue. Al centro dei nodetti si trova il fungo, per lo più ancora circondato dalle pareti del vasellino in cui l'embolo si è arrestato, ma in gran parte disgregate ed infarcite di leucociti e di elementi grandi mononucleati.

Spesso è rappresentato ancora da un gruppetto di conidi ancora intatti; in altri questi assumono già il colore basico e vi si inizia da un polo la germogliazione, ed in altri infine essi sono scomparsi, ed al loro posto si trova della sostanza amorfa finamente granulosa; ed in mezzo a questa dei filamenti miceliali, larghi fra 2,5-3 μ, non omogeneamente coloriti, ma a punteggiature e vacuolizzati; presentano nel loro percorso rade articolazioni, e tendono invece a formare lunghi fili continui. Non si dispongono radialmente, nè formano un gomitolo, ma decorrono intrecciandosi, mantenendosi sempre piuttosto radi nella massa centrale amorfa del piccolo nodulo (Fig. 8).

II. — Lo stesso giorno si inoculano cc. 7 di una sospensione di cultura di Monosporion T nella vena giugulare di un vitello del peso approssimativo di 70 Kgr. Si sacrifica dopo 8 giorni.

Sia il decorso dopo la inoculazione come il reperto necroscopico corrispondono a quelli osservati per la esperienza precedente. Lo stesso dicasi per il reperto istologico, onde ci dispensiamo anche qui da ripetizioni. Poichè in questo caso sono trascorsi due giorni di più dalla inoculazione, sono corrispondentemente meno frequenti i granuli nei quali si trovino ancora i conidi intatti. Evidentemente i conidi vegetano, e gli ifi che ne derivano, vengono anche più o meno presto distrutti, come già si era visto avvenire nelle esperienze precedenti.

Anche per queste esperienze nel vitello, che non abbiamo potuto molto estendere, come forse sarebbe opportuno, per ragioni ovvie,

specialmente economiche, gli animali sono stati sacrificati pochi giorni dopo la inoculazione, essendo in queste nostre ricerche principale obbiettivo per ora il constatare se avveniva, e con quali caratteri, lo sviluppo del fungo nell'interno dell'organismo, paragonandolo con quello che si era osservato in altri animali, e specialmente nel coniglio. E per verità, l'avere constatato che i caratteri del fungo che si sviluppa in queste condizioni ed in questo animale, in cui la actinomicosi si osserva più specialmente spontanea, siano così diverse da quelli della actinomicosi spontanea dell'uomo, ed anche dello sviluppo sperimentale del coniglio, potrebbe parere significativo per lasciare adito ai dubbi a cui abbiamo accennato in principio di questo lavoro circa la identità della actinomicosi umana, o almeno di questa forma di actinomicosi determinata dal Monosporion e la actinomicosi bovina. Giova però a questo proposito di nuovo insistere nel far notare che questo sviluppo precoce del fungo nell'interno del nodulo granulomatoso non può essere considerato sempre come quello unico e definitivo che il fungo potrà o potrebbe assumere dopo un periodo più o meno lungo di adattamento. E di questa possibilità avremo una prova nelle esperienze seguenti fatte nel maiale, le quali poterono essere condotte in un modo più convenientemente largo.

Inoculazioni nel maiale. — Si sono fatte, come già si è detto, inoculazioni sottocute, intramuscolari e peritoneali.

I. — Il 3 giugno 1913, dopo avere inutilmente tentata la inoculazione di una vena giugulare in un giovane maiale del peso di 35 Kgr. si inoculano nel tessuto sottocutaneo dell'addome circa 4 cc. di una sospensione di cultura del Monosporion T.

Nel punto della inoculazione si produsse nei giorni seguenti una intumescenza che andò leggermente aumentando fino al 10-12 giorno, si fece fluttuante, poi sempre più dura, e si ridusse di volume. Dopo 50-60 giorni non ne residuava che un piccolo cordone fibroso duro al punto di innesto.

Quando il maiale venne sacrificato, nel febbraio successivo, pesava 150 Kgr., e nel punto dell'innesto era un piccolo nodetto duro, fibroso di aspetto cicatriziale. Non si fecero speciali ricerche essendosi giudicato l'esito come negativo.

II. — Il 20 settembre 1913 si inoculano, con una grossa siringa, nello spessore dei muscoli della coscia di un giovane maiale circa 5 cc. di una sospensione di cultura di Monosporion R.

Nei primi giorni dopo la inoculazione si formò localmente una leggiera intumescenza che andò lentamente crescendo, e verso il 12.° 13.° giorno accennava già lentamente a regredire. Dopo 20 giorni si palpava al punto di innesto un nodo del volume circa di una piccola noce, mal delimitabile profondamente dai tessuti circostanti. Si avvertiva pure un lontano senso di fluttuazione nel mezzo di esso.

Con cautele asettiche si apre questo nodo, e poi si escide.

Nel suo interno si vede qualche punto giallastro, formato da sostanza purisimile, che si trova sparsa a piccoli focolai in mezzo ad una ganga connettivo-fibrosa, di aspetto lardaceo, che manda propaggini nel tessuto cellulare e muscolare circostante. Merita speciale rilievo la struttura del tessuto che costituisce questo nodo, la quale non è quella di un comune tessuto fibroso, ma è invece molto ricco di elementi cellulari, di aspetto vario, ma i più a nucleo piuttosto grande e scarsamente colorito, frammisto ad altri più piccoli e col nucleo più cromatico, e contenuti fra le fibre di un tessuto fondamentale connettivo. Il tessuto prende nel suo insieme un carattere sarcomatoso che in molti punti è molto suggestivo. Avvicinandosi ai punti contenenti sostanza purisimile, aumentano molto i comuni leucociti, i quali o interi, o frammentati, costituiscono quasi la totalità degli elementi di detta sostanza. In mezzo poi al predetto tessuto di aspetto pseudosarcomatoso si possono pure incontrare qua e là piccoli focolai, a volta piccolissimi, determinati pure da accumuli leucocitari, per la più parte polimorfi, tra i quali però si vedono in numero sempre notevole anche elementi mononucleati e di aspetto epitelioide; a volte questi ultimi hanno due o più nuclei, in forma di cellule giganti.

Ma nella costituzione di questo tessuto di reazione granulomatosa è sopratutto notevole la sproporzione fra la scarsa essudazione leucocitaria, e la estesa reazione epitelioide e sarcomatoide che la circonda, e che ricorda molto da vicino quanto si può osservare nei tumori actinomicotici spontanei appunto nel bue e nel maiale (Fig. 9).

Il tessuto di granulazione forma spesso tanti piccoli nodi rotondeggianti ed ovali, uno adiacente all'altro, separati fra loro sol-

tanto da qualche fascio connettivo, e al centro dei quali, in mezzo a leucociti, cellule epitelioidi, e qualche volta anche cellule giganti, si vedono gruppetti di conidi, o soli, o vicini a filamenti miceliali. È poi ancora notevole la ricchezza di questo tessuto in vasi, per lo più limitati da pareti molto sottili, e ripieni di sangue. Corpi conidici si incontrano poi ancora sparsi quà e là in mezzo a questo tessuto pseudosarcomatoso, pochi dei quali già assumono i colori basici; e qualcuno si incontra anche contenuto nell'interno di qualche cellula gigante.

Per tutto il granuloma si incontrano plasmazellen in discreto numero. Si incontrano anche filamenti ifici; ma più raramente che conidi; si presentano come filamenti corti, tozzi, di diametro non sempre uguale nello stesso filamento, tra 2,5-3, 5 μ, con frequenti strozzature, come se fossero formati di corti segmenti fra loro articolati. Tutto il corpo ifico, diversamente da quanto vedemmo nel cane, pecora, vitello, riesce in questo caso sempre intensamente colorato dal colore basico; e questi filamenti sono più frequenti e numerosi nei punti dove si è visto addensarsi i leucociti, dove formano qualche volta anche piccoli intrecci a forma grossolanamente stellata.

Nei preparati coloriti colle colorazioni per mettere in evidenza il fungo si vedono ancora ammassi di formazioni bacillari e cocciche, di cui è notevole la disposizione a strati grossolanamente regolari lungo il limite tra la sostanza purisimile e le pareti pseudosarcomatose della cavità in cui detta sostanza è contenuta. La Fig. 10 rende un campo di uno di questi preparati. Per questo reperto microscopico ci parve notevole che il carattere della reazione locale non corrispondesse a quello comune ad una infezione coccica o bacillare, tanto più che i predetti corpi bacteriformi vi erano così numerosi; e più notevole poi sembraci il risultato negativo delle culture per la presenza di forme bacteriche, mentre ne sviluppò, dopo qualche giorno di incubazione, il Monosporion in cultura pura.

Evidentemente il fatto più notevole fra i risultati di questa esperienza sta nel carattere pseudosarcomatoso della reazione granulomatosa, la quale si è potuta determinare anche indipendentemente da una attiva proliferazione del fungo inoculato, e che, come si è detto, molto somiglia a quella che spontaneamente si può osservare

nella actinomicosi degli animali domestici. È da ritenersi probabile che le forme vegetative del fungo presenti in questo tessuto, come già si è visto per le esperienze precedenti, sarebbero più o meno presto scomparse. La reazione granulomatosa si determinava e si sosteneva evidentemente sotto l'influenza di emanazioni del fungo e dei conidi.

Quanto agli accumuli bacteriformi, potrebbero forse essi avere un significato non del tutto banale in questo caso; ma ne riparleremo ancora a proposito di una delle esperienze che tra poco esporremo.

III. — Il giorno 20 settembre 1913 si inoculano nello spessore dei muscoli di una coscia di un giovane maiale del peso di 30 Kgr. circa 6 cc. di una sospensione di cultura di Monosporion. Lentamente, nei giorni seguenti, si forma al punto di innesto una intumescenza che accenna a crescere, poi rimane stazionaria; e si avverte profondamente un lontano senso di fluttuazione. Dopo 30 giorni le condizioni locali non appaiono sensibilmente mutate.

Si seziona in vivo a strati, e si arriva sopra un grosso nodo, a forma cistica, a pareti molto spesse, lardacee, e che si continuano con propaggini nel tessuto muscolare e cellulare circostante.

Nel suo interno è contenuta una certa quantità di sostanza purisimile, densa; e nello spessore del tessuto che forma le sue pareti, si vede qua e là qualche punticino bianco, grigiastro, formato della stessa sostanza.

Si escidono pezzetti del tessuto lardaceo aderente al tessuto muscolare per l' esame microscopico, poi si sutura asetticamente.

Le culture fatte con piccoli frammenti asetticamente prelevati danno sviluppo soltanto al Monosporion.

Il reperto microscopico, per il lato istologico, è nei suoi caratteri fondamentali esattamente paragonabile a quello della esperienza precedente. Non si riesce in questo caso a colorare forme vegetative del fungo, e si vedono invece conidi isolati, sparsi nel tessuto di granulazione, o piccoli gruppi di essi occupanti il centro dei nodi granulomatosi.

In un tempo posteriore si andò formando, nella stessa regione dell' innesto, un'altra raccolta di sostanza purisimile, caseosa, limi-

tata pure da densa capsula, molto spessa, lardacea, che si infiltrava nello spessore dei glutei. Anche in questo caso non erano mai stati avvertiti fatti flogistici acuti reattivi locali. Si avvertiva soltanto una leggiera prominenza delle pareti, e si percepiva colla palpazione la esistenza di un nodo più resistente dei tessuti circostanti, profondamente situato.

Il 24 dicembre, ossia poco più di tre mesi dopo la inoculazione, si penetra nelle lesioni profonde, in vivo, con una incisione attraverso alla cute. La lesione profonda è macroscopicamente rappresentata da una ganga di tessuto neoformato, spesso, lardaceo, che compenetra i muscoli circostanti ed il tessuto cellulare. Al centro si trova una massa di sostanza caseosa, del volume di una nocciola circa, e nelle adiacenze si vede qua e là qualche piccola granulazione biancastra.

Particelle della sostanza caseosa, con frammenti del tessuto neoformato, si portano in tubi di patate, e ne sviluppa il Monosporion. Altri frammenti di tessuto sono fissati per l' esame microscopico.

La ferita, raschiata opportunamente, e trattata con tintura di jodio, cicatrizza in pochi giorni; il maiale venne allevato per la macellazione, e si perdette di vista.

Il quadro istologico che risultò all' esame microscopico è fondamentalmente paragonabile a quello dei frammenti estirpati dopo 20 giorni dalla inoculazione. La massa caseosa è costituita di detriti nucleari, di sostanza amorfa, in mezzo ai quali si distingue ancora qualche leucocita mal conservato. Le forme cocciche e bacillari, che erano così abbandonati nel maiale della Esp. II, qui sono invece molto scarse, ma presenti, ed anche qui si incontrano specialmente nel limite di confine fra il tessuto di granulazione e la massa caseosa.

Il tessuto connettivo-lardaceo presenta lo stesso aspetto pseudosarcomatoso sopra descritto, ma in molti punti più avviato verso la trasformazione fibrosa, pur mantenendosi sempre molto ricco di cellule. Queste in alcuni punti si addensano a formare piccoli focolai costituiti da un intreccio fibrillare, nel quale sono contenuti elementi cellulari mononucleati ed epitelioidi, frammisti di leucociti polimorfi; e verso il centro di questi piccoli focolai si addensano i leucociti, dai quali si trova per lo più attorniato un mucchietto di conidi. Sono in questo tessuto molto numerose le cellule plasmatiche, e non rare anche cellule a più nuclei, molto voluminose.

Non si sono incontrate nemmeno in questi preparati forme vegetative a grossi e corti filamenti simili a quelli descritti nella Esperienza II. Invece, attorno ad alcuni dei mucchietti conidici si delineava nettamente una specie di aureola chiara, non colorita dai colori basici, e che si tingeva abbastanza bene coll'acido picrico, e risultava come formata da elementi allungati, disposti decisamente a raggi, fra loro molto stipati, ma a contorni indecisi (Fig. 11). Che si trattasse anche in questo caso di una vegetazione ifica a carattere actinomicotico, a raggi stipati, rettilinei, lo si può arguire anche al paragone coi reperti dei quali avremo occasione di occuparci nelle esperienze seguenti. Il fatto più saliente anche in queste esperienze sta ancora nella reazione granulomatosa cronica locale a tipo pseudosarcomatoso.

IV. — Il 1.° dicembre 1913 si inoculano nel peritoneo di un piccolo maiale del peso di 15 Kgr. circa, 6 cc. di una sospensione di cultura di Monosporion T.

Nessun segno di speciale risentimento nei giorni seguenti, e si sacrifica l'animale dopo 25 giorni.

Tutto il peritoneo, così parietale come il viscerale, è cosparso di piccoli noduli biancastri di volume miliare o poco più.

Qualche aderenza connettiva fra le anse intestinali ed il peritoneo parietale, ma molto limitata. Anche il mesentere è tutto disseminato di noduli, molti dei quali raggiungono il volume di un chicco di canape o poco più, così pure l'epiploon.

Questi noduli sono formati da una capsula spessa di tessuto connettivo lardaceo, e nel loro interno è un nucleo di sostanza caseosa o gelatinosa.

Nulla di notevole agli altri organi.

Dalle culture dei noduli peritoneali sviluppa in cultura pura il Monosporion.

Il contenuto caseoso o gelatinoso dei noduli è formato essenzialmente di leucociti polimorfi e di detriti amorfi.

Attorno a questa massa centrale, a costituire lo strato più interno della capsula, si trova una zona più o meno ampia, in cui sono invece predominanti forme mononucleate ed epitelioidi, contenute in un tessuto fibrillare connettivo di sostegno; gli strati più esterni sono invece formati da tessuto connettivo neoformato, ricco di elementi cellulari.

Nel centro dei noduli si trovano spesso ancora conidi intatti; ma molto spesso, al posto di questi, si trova una piccola massa amorfa finamente granulare, nella quale solo quà e là si vede ancora qualche conidio isolato; altre volte vi fanno interamente difetto. È probabile che anche per questi casi i conidi siano scomparsi, forse dopo avere iniziata la vegetazione, ed il fungo sia poi andato distrutto; ma non si sono incontrate, almeno nei preparati fatti, forme vegetative. Ed in considerazione di ciò abbiamo creduto di dovere rifare una esperienza, nella quale l'animale venisse sacrificato più precocemente. Tuttavia, benchè raramente, si incontravano gruppi di conidi attorno ai quali si vedeva un alone raggiato, non distintamente colorabile, simile a quelli osservati nelle esperienze precedenti (Fig. 11).

V. — Il 6 gennaio si inoculano nel peritoneo di un maialetto del peso di circa 6 Kgr., circa 6 cc. di una sospensione di cultura di Monosporion di tre mesi di età, ben sporificata, e contemporaneamente 4 cc. della stessa sospensione nel cellulare sottocutaneo di una coscia. Dopo 10 giorni si sacrifica.

Nessun segno di risentimento dopo la inoculazione.

Al punto della inoculazione peritoneale nella parete addominale si trova una intumescenza grande come una noce avellana, piuttosto consistente, situata subito sotto al peritoneo. Attorno a questo nodo, nel peritoneo parietale, si trovano altri quattro nodetti grandi circa come piselli.

Nel mesentere e nell'omento si vedono pure alcuni nodetti biancastri e lisci. Altri si trovano disseminati nel piccolo bacino, ed aderenti al peritoneo parietale; altri infine, più piccoli, si trovano sparsi ed aderenti al grosso intestino. Evidentemente il materiale inoculato in parte entrò nel peritoneo, ed in parte si infiltrò nel cellulare sottoperitonale.

Tutti questi nodi risultano formati da una capsula spessa, di tessuto di granulazione bianco-grigiastro, lardaceo, che circonda un piccolo ammasso centrale di sostanza caseosa, densa.

Nel punto di inoculazione alla coscia si trovano due noduli, grandi come piccole nocciole, costituiti ad un dipresso come i precedenti peritoneali, e gli altri delle esperienze precedenti. Essendo la inoculazione più recente, è ancora poco sviluppato il tessuto di granulazione in rapporto al nucleo caseoso centrale.

La massima parte dei gruppi di conidi contenuti nell' interno dei noduli non danno ancora segno di vegetazione.

Però in alcuni preparati si scorge fra il tessuto granulomatoso, nelle pareti del nodulo, presso al limite del contenuto caseoso, qualche gruppetto di conidi circondato da una vegetazione ifica a corti raggi e sottili, nella quale finissimi e corti filamenti, fra loro stipati, formano una raggiera simile a quelle che regolarmente si osservano nei conigli (Fig. 12).

Le caratteristiche istologiche dei nodi peritoneali sono simili a quelle dei nodi sottocutanei. In diversi di essi, verso il limite interno della capsula granulomatosa, si incontrano con relativa frequenza vegetazioni a raggi caratteristiche, di cui i filamenti raggiati sono distintamente colorabili, ed in tutto paragonabili a quelle trovate nei noduli sottocutanei. Spesso nelle parti centrali si trovano ancora dei conidi; altre volte mancano, evidentemente perchè hanno tutti vegetato (Fig. 13).

In mezzo alla sostanza caseosa, nell'interno del nodo, si incontrano invece soltanto conidi che non danno segno di vegetazione.

Ancora va notato che al posto delle vegetazioni raggiate testè descritte, si incontra anche qualche gruppetto in cui al posto dei filamenti raggiati, si trovano fini granuli, distintamente colorabili, e che forse bisogna ritenere anch'essi come una forma di vegetazione dei conidi; e di queste forme, con rapporti anche più caratteristici con la forma raggiata, incontreremo nella esperienza seguente.

VI. — Il 21 febbraio 1914 si inoculano 10 cc. di una sospensione di una cultura vecchia di 2 mesi di Monosporion nel peritoneo di un giovane maiale del peso di 10 Kgr.

Nessun risentimento evidente dopo la inoculazione. Si sacrifica il 20 maggio, ossia tre mesi dalla inoculazione, e pesa 12 Kgr.

Va notato però che l'esiguo aumento del peso in tre mesi è da attribuirsi, in massima parte almeno, all'essere il maialino uno di quegli scarti di nidiata, che notoriamente rimangono atrofici.

Tra il peritoneo parietale e lo strato dei muscoli addominali, in corrispondenza del punto d'inoculazione, anche in questo caso si trova una intumescenza, grande circa come una piccola noce, di un tessuto lardaceo-fibroso, che forma uno spesso strato capsulare, nel cui interno è una raccolta di sostanza caseosa grigio-verdognola,

piccola in confronto del cospicuo spessore del circostante tessuto capsulare.

Intorno a questo nodo principale si trovano alcuni noduletti più piccoli, che si uniscono al primo mediante propaggini di tessuto connettivo granulomatoso.

Nel peritoneo si nota una disseminagione di noduli non molto numerosi, di volume vario, fra il miliare e quello di un pisello, piuttosto duri, aderenti al peritoneo, di colore bianco-grigiastro. Di tali piccoli nodi se ne trovano anche nel peritoneo diaframmatico e nell'omento; sono più numerosi nel mesentere, specialmente lungo la linea di inserzione intestinale.

Questi nodi sono costituiti, come quelli delle esperienze precedenti, di un punto centrale di sostanza caseosa, attorniata da uno spesso strato di tessuto granulomatoso.

Le culture danno sviluppo solamente al Monosporion.

La costituzione istologica di questi nodi è quella stessa granulomatosa descritta nei casi precedenti. Il tessuto granulomatoso è qui anche più sviluppato, e forma ora ampii strati compatti, ora invece piccoli focolai d'infiltrazione vi si trovano disseminati, ed il tessuto circostante si orienta circolarmente attorno a ciascuno di essi, in modo che tutto il tessuto assume un aspetto che lontanamente potrebbe avvicinarsi ad un tessuto linfoide coi relativi follicoli.

La somiglianza col tessuto granulomatoso che si può trovare in una comune actinomicosi si può dire essere in questi casi perfetta.

Quanto al fungo, che è la parte che più interessa in queste ricerche, esso si trova, come al solito, al centro dei granuli.

In generale sono mucchietti di conidi, circondati da uno strato di leucociti polimorfi, i quali mantengono il loro colore naturale, e più raramente fra questi se ne trovano di coloriti in bleu dal colore basico. Eccezionalmente, al centro di qualche nodulo, si è trovata sostanza amorfa granulare incolora, ed in essa ancora qualche conidio superstite, e qualche filamento raro, corto e piuttosto spesso. Altre figure si trovarono con una raggiera non colorabile, simile a quelle riprodotte nella Fig. 11.

Ma di maggior interesse in questa esperienza è l'aspetto che ha assunto il fungo in alcuni dei noduli. In mezzo a tessuto di granulazione di aspetto sarcomatoide, si vedono come scavate delle nicchie, una vicina all'altra, nell'interno delle quali si vedono degli ammassi

cromatici, sotto forma di zolle, e che, esaminati a forte ingrandimento, risultano costituiti di tanti granuli che hanno la forma di cocchi tra loro ammassati (Fig. 14). Queste piccole masse di formazioni cocciche sono nettamente colorabili in bleu coi metodi di Gram e di Ribbert, e si trovano a zolle e mucchi, spesso uno vicino all'altro nella stessa nicchia, ed in generale formano da un lato, o da tutti i lati, superficie abbastanza regolare e rotondeggiante. Di notevole e caratteristico è la presenza di una zona periferica, che forma come un alone a tutta la zolla, o da una sola parte di essa, la quale, vista a forte ingrandimento, si presenta come formata di tanti piccoli bastoncini raggiati e stipati; o meglio ha un aspetto striato in senso raggiato, ma che non ha assunto colore basico, o solo alla periferia, in modo che potrebbe rimanere dubbia una decisione sulla sua origine da raggi ifici actinomicotici. Coll'acido picrico assumono un colore giallognolo. Le forme cocciche più periferiche stanno in generale regolarmente allineate al limite interno di questa zona raggiata. A svelare la natura di questa zona soccorrono alcuni preparati nei quali, fra di essa e l'ammasso cocciforme centrale, oppure al posto di essa, è distintamente colorabile una raggiera molto regolare di cortissimi fini bastoncini, stipati fra loro, ed intensamente e nettamente colorati, che imprimono a tutto l'ammasso micotico un aspetto molto caratteristico actinomicotico.

Uno sguardo alla annessa Fig. 14 renderà meglio l'idea del carattere che ha assunto la vegetazione del fungo in questo focolaio. Ed è parimenti molto interessante rilevare che vicino a questo focolaio, nel quale il fungo presenta una forma così speciale e caratteristica actinomicotica, e qualche volta nello stesso preparato microscopico, si possono trovare altri punti nei quali vi sono ancora conidi intatti, e nei quali, raramente, si può pure riconoscere qualche traccia di sviluppo ad ifi più grossi e con caratteri non actinomicotici.

Le culture però dettero sviluppo soltanto al Monosporion.

Riassumendo ora dai risultati di questa serie di esperienze nel maiale, ci si presentano come fatti notevoli: la reazione granulomatosa che riveste caratteri molto paragonabili a quella che si ha anche nelle comuni actinomicosi, reazione che si determina e si mantiene sotto la influenza della inoculazione di materiale di cultura e della presenza dei conidi e del fungo fra i tessuti; la possibilità di uno

sviluppo caratteristico a raggi actinomicotici, quale si ottiene come fatto costante nel coniglio. E poi fra i risultati ottenuti di maggiore e speciale interesse, il modo di presentarsi della vegetazione ad ammassi cocciformi, specialmente osservato nella Esp. 6.ª, circondati o no da una raggiera periferica, e che è paragonabile a quanto non è raro osservare nelle actinomicosi comuni del bue e del maiale. I predetti ammassi cocciformi poi, i quali in questo caso presentano rapporti così stretti da potersi identificare, per rispetto alla loro origine e natura, cogli ifi raggiati che stanno alla loro periferia, ci possono essere ben ragione a poter ritenere che anche gli ammassi irregolari cocciformi e bacillari osservati nelle esperienze precedenti, possano avere la stessa natura e significato, provenire dalla vegetazione dei conidi, e rappresentino quindi, insieme alla raggiera periferica actinomicotica, un modo di vegetare del fungo nei tessuti, quando si siano integrate particolari condizioni, delle quali una potrebbe essere anche il tempo da cui i conidi stanno in vita latente fra i tessuti stessi.

Ed è poi notevole e significativo anche a questo proposito l'aver trovato negli stessi tessuti lo sviluppo in modalità fra loro diverse; poichè questo fatto potrebbe starci a indicare che il modo di presentarsi ed i caratteri morfologici che può assumere la vegetazione sperimentale del fungo nei tessuti nei diversi animali e nei diversi casi, può anche altro non essere che la conseguenza di contingenze speciali locali o di ambiente, come già sopra ci sembra avere notato, le quali possono essere suscettibili di mutarsi e di agire diversamente nello stesso individuo. E sulla base di questa osservazione non possiamo quindi escludere, come parimenti già abbiamo notato, che anche in altri animali, come le pecore ed i vitelli, che sono stati precocemente sacrificati, ma segnatamente in questi ultimi, non avremmo ottenuti risultati paragonabili a quelli ottenuti nei maiali, se ci fossimo potuti mettere nelle stesse condizioni di esperimento.

Inoculazione nel gatto. — Il 18 novembre 1913 si inocula cc. 1 di sospensione di cultura in un giovane gatto del peso di circa un Kgr.

Nessun risentimento dopo la inoculazione, e si sacrifica dopo 8 giorni.

Nei polmoni si trovano scarsi piccoli nodetti miliari, biancastri, specialmente localizzati verso i margini. Nulla agli altri organi.

I piccoli nodi sono formati essenzialmente da infiltrazione leucocitaria che si addensa attorno ad un gruppetto di conidi che ne occupa il centro. Non si osserva in questi ultimi ancora alcun segno di vegetazione.

Inoculazione nei polli. — Il 17 novembre 1913 si inocula nella vena ascellare di sei polli del peso approssimativo di un Kgr. e mezzo ciascuno, rispettivamente 1 cc. di sospensione di Monosporion. Nessuno dà segno di speciale risentimento nei giorni che seguono la inoculazione.

Si sacrifica il 1.° dopo 4 giorni. I polmoni sono cosparsi di piccoli nodi biancastri miliari non molto numerosi.

Gli altri si sacrificano rispettivamente dopo 6, 9, 13, 26, 40 giorni. Nei polmoni di ciascuno si trovano piccoli nodi miliari, non mai molto numerosi, e qualche volta scarsi, talora scarsissimi, specialmente negli animali sacrificati in un epoca più lontana dalla inoculazione. Si rileva che i polli che si erano lasciati sopravvivere più giorni alla inoculazione avevano tendenza a dimagrire.

Microscopicamente, nei polli sacrificati dopo 4 e 6 giorni dalla inoculazione, i noduli sono formati quasi esclusivamente da un cumulo di leucociti, che circondano il piccolo embolo micotico, ed infiltrano per brevissimo tratto il tessuto polmonare circostante e le pareti del vasellino in cui l' embolo si è arrestato.

Nel 3.° pollo, sacrificato dopo 9 giorni, si notano, al centro del nodulo, attorno al piccolo embolo micotico, più o meno numerose cellule epitelioidi, le quali si uniscono talvolta a costituire elementi coi caratteri di cellule giganti. Nell' interno del nodulo per lo più si vede un gruppetto di conidi, e qualche volta gruppetti di formazioni tozze, corte, non distintamente colorite, e che si direbbero dovute ad accenno di vegetazione dei conidi.

Nei polli sacrificati in un' epoca posteriore, il granulo è in via di cicatrizzazione.

Inoculazione nei colombi. — Il 18 novembre si inocula a 5 piccioni circa $^1/_2$ cc. di sospensione di cultura di Monosporion nella vena ascellare; contemporaneamente 2 di questi piccioni si inoculano anche nel peritoneo.

Nessun risentimento speciale dopo la inoculazione. Si sacrificano rispettivamente dopo 4, 8, 14, 20 e 30 giorni.

Nei colombi inoculati solo nella vena ascellare i polmoni sono cosparsi di più o meno numerosi noduli bianco-rossastri miliari. All' esame microscopico, nei primi giorni predomina la essudazione e infiltrazione leucocitaria, a cui segue, nei giorni successivi, la proliferazione degli elementi connettivi locali, con presenza di cellule a carattere epitelioide.

In nessun caso si è osservato vegetazione dei conidi, i quali anche nelle esperienze a più lungo decorso, si trovano inalterati al centro dei noduli, e circondati da numerose cellule epitelioidi e giganti.

Nel peritoneo dei due colombi inoculati anche in questa cavità, si trovano numerosi nodetti bianco-grigiastri, di volume vario, ma sempre solo poco più che miliare, sparsi su tutta la sierosa. Microscopicamente risultano formati da un tessuto granulomatoso, contenente gran numero di leucociti, che si addensano attorno ai mucchietti di conidi situati centralmente. Nessun accenno a vegetazione.

A questa serie di esperienze col Monosporion abbiamo fatto seguire, ed abbiamo in parte contemporaneamente eseguite, esperienze con inoculazioni di culture di ceppi vari di actinomyces o di funghi affini che ci eravamo a questo scopo o provveduti dalla Casa Krahl di Vienna, o gentilmente favoriticì da altri Istituti. Lo scopo era naturalmente quello di poter stabilire direttamente dei confronti coi fatti reattivi determinati nell' organismo e nei tessuti dal Monosporion.

Actinomyces bovis. — La cultura originale proviene da Krahl. Si fanno trapianti su patate; il fungo cresce lentamente, e vi forma colonie dapprima piccole, irregolari di contorni, a scaglie, alquanto simili a quelle del b. tubercolare. Col tempo le colonie confluiscono, e formano uno strato continuo che si riveste di una polvere biancastra, e che tende a ricoprire tutta la superficie del substrato.

Non riportiamo maggiori particolari così di questo, come dei ceppi delle esperienze seguenti, poichè essi non farebbero che ripetere i caratteri comunemente noti per questa famiglia di saprofiti nelle loro linee fondamentali fisse, come nelle loro indeterminabili mutabilità e sfumature.

Il 21 novembre 1913 si inocula circa un cc. di sospensione di una cultura su patata di un mese di età nella vena giugulare di due conigli.

Nessun risentimento dopo la inoculazione; si sacrificano dopo 7 giorni. Macroscopicamente non si apprezzano nei polmoni speciali alterazioni. Nulla agli altri organi.

Anche coll'esame microscopico non si apprezzano speciali lesioni. Al più si incontra qualche piccola diramazione arteriosa ostruita da una piccola massa granulosa informe, che corrisponde evidentemente ad un piccolo embolo; ma nel tessuto circostante non si rilevano fatti reattivi speciali.

Le culture dai polmoni rimangono negative.

È notevole in queste esperienze la mancanza di ogni fatto reattivo anche nelle immediate adiacenze degli emboli micotici; mentre è noto che per la azione di sostanze provenienti dalla disgregazione dei corpi miceliali dovrebbero pure prodursi fatti reattivi passeggeri a carattere granulomatoso, secondo anche le esperienze di Verliac, già sopra ricordate.

Actinomyces hominis (Krahl). — Trasporti su patata crescono lentamente, vi formano colonie piccole, sporgenti, rotonde, di colore grigiastro, che poi confluiscono, e formano col tempo una sottile pellicola biancastra, mentre il fondo si colora prima in nerastro, e poi in nero. Dopo circa due mesi si forma una crosta molto rilevata, di colore scuro, rivestita da un velamento biancastro polverulento. Non si formano però distinte ife aeree.

Il 28 giugno 1914 si inocula $^1/_2$ cc. di sospensione di una di queste culture nella vena giugulare a due conigli giovani.

Nessun risentimento dopo la inoculazione, e se ne sacrifica uno dopo 6, l'altro dopo 8 giorni.

Nei polmoni si notano sparse piccolissime e rade formazioni nodulari. Nulla agli altri organi.

Le alterazioni microscopiche sono del pari poco notevoli; si riducono a formazioni di piccoli nodetti pseudotubercolari attorno all'embolo micotico. Sono così piccoli che molti si rivelano soltanto all'esame microscopico; e si mostrano costituiti essenzialmente di una zona periferica formata da una più o meno fitta infiltrazione,

prevalentemente mononucleare, fra cui si vede qualche polimorfo e qualche cellula epitelioide. Al centro del granulo è una piccola massa granulare amorfa, in cui si vede perlopiù un numero vario di cellule epitelioidi, fin 10-15 o più, a nùcleo poco cromatico. Del fungo inoculato non si vede più traccia.

Nel coniglio sacrificato dopo 8 giorni i piccoli nodetti pseudotubercolari sembrano già in involuzione; gli elementi epitelioidi sembrano in via di disgregarsi e scomparire.

Evidentemente non si esce dai termini di una lieve reazione banale attorno ai piccoli frammenti di cultura.

Le culture fatte dai polmoni danno esito negativo.

Actinomyces pulmonaris (Krahl). — Trapianti su patata sviluppano lentamente piccole colonie di colore foglia secca, piuttosto chiare; col tempo confluiscono e formano una crosta friabile, attaccata al substrato, di colore rossigno-sporco.

Il 20 novembre 1913 si inocula 1 cc. di sospensione di cultura nella vena giugulare di due conigli. Nessun risentimento dopo la inoculazione, e si sacrificano dopo 7 giorni.

Nulla si trova di macroscopicamente notevole nè ai polmoni, nè agli altri organi. Solo all' esame microscopico si vede qualche raro nodetto piccolissimo formato perlopiù da qualche cellula epitelioide al centro, attorniata da comuni cellule di infiltrazione.

Le culture riescono negative.

Actinomyces Albus (Krahl). — Trapianti su patata, in 3-4 giorni sviluppano piccole colonie grigiastre, leggermente tendenti al colore di foglia secca; dopo 8-10 giorni confluiscono, e formano una crosta aderente, che si solleva sul substrato, lo riveste quasi interamente, e si copre di una fine peluria biancastra, mentre il fondo si colora in nero.

Il 12 giugno 1914 si inocula 1 cc. di sospensione di cultura nella vena giugulare di due conigli.

Nessun risentimento dopo la inoculazione, e si sacrificano l' uno dopo 5 giorni, l' altro dopo 7.

Nei polmoni si trovano scarsi noduli, per lo più piccoli, miliari, alquanto più numerosi alle basi, di colore roseo, al tatto piuttosto duri. Nulla di notevole agli altri organi.

Al microscopio i piccoli nodi si dimostrano determinati da una infiltrazione cellulare prevalentemente linfocitaria o mononucleare, con scarsi leucociti polimorfi. Al centro del nodulo si trova una piccola massa di sostanza amorfa, nella quale si trovano elementi epitelioidi, in modo da assumere qualche volta aspetto di grande cellula gigante.

Gli epiteli polmonari immediatamente vicini ai noduli mostrano segni evidenti di alterazione; sono rigonfi, spesso desquamati nell' interno degli alveoli, mentre nelle trabecole interalveolari si forma infiltrazione leucocitaria.

I capillari alla periferia del nodulo sono ripieni di sangue.

Colle colorazioni per il fungo si riesce in molti nodetti a colorire ancora qualche micelio superstite del piccolo embolo micotico centrale.

Le culture dai polmoni danno sviluppo al fungo inoculato.

La reazione locale è stata in questo caso un poco più accentuata che nelle esperienze precedenti di questa serie; ma non ha in se nulla che richiami in modo speciale l' attenzione, ed è a credersi che si sarebbe presto involuta e scomparsa.

Actinomyces Madurae (Krahl). — Trapianti su patata sviluppano lungo lo striscio una linea continua di piccole colonie grigiastre, che dopo qualche giorno si rivestono di una fine peluria bianca, mentre il fondo si fa scuro, di colore rugginoso. Col tempo tutta la superficie del substrato si riveste di uno strato nerastro, ricoperto da una fine peluria bianca.

Il 28 luglio 1913 si inocula 1 cc. circa di una sospensione di cultura nella vena giugulare di due conigli.

Nessun risentimento dopo la inoculazione. Se ne sacrifica uno dopo 4 giorni, l' attro dopo 8.

Nel primo nessuna alterazione visibile nè ai polmoni, nè in altri organi.

Nel secondo si vedono disseminati nel polmone, appena riconoscibili macroscopicamente, dei piccolissimi punticini submiliari; raramente raggiungono $^1/_2$ mm., di diametro; i più si riconoscono quindi soltanto all' esame microscopico. Risultano formati da un piccolo cumulo di leucociti, in prevalenza polimorfi, nel centro del quale

generalmente si trova un punto di sostanza granulosa amorfa, attorno al quale spesso si vedono in circolo nuclei epitelioidi. Questi probabilmente rappresentano gli endoteli del piccolo vasellino in cui l'embolo si è arrestato. Non si colorano ifi micelici; le culture restano negative.

Actinomyces Deyecke (Krahl). — Trasportato su patata vi forma lentamente piccole colonie friabili, dapprima grigiastre, che poi tendono al rossigno, alcune scutuliformi. Col tempo si forma una crosta abbondante, che si eleva notevolmente sul substrato. Nelle culture vecchie si vedono colori variopinti di rosso, giallo, biancastro.

Il fungo è formato di filamenti corti e finissimi, spessi circa 0,5 μ, e si presenta più come ammasso bacterico che come intrecci ifici.

Il 21 novembre 1913 si inocula cc. 0,5 di sospensione di cultura nella giugulare di due conigli.

Nessun risentimento dopo la inoculazione, e si sacrificano dopo 6 giorni.

Ai polmoni si nota soltanto qualche piccolissimo punticino sparso, rossastro; nulla agli altri organi.

Al microscopio si incontra ogni tanto qualche nodulo di frazioni di mm. di diametro, formato di infiltrazione leucocitaria e mononucleare, in mezzo alla quale si vedono generalmente 4-5 elementi a carattere epitelioide, e qualche volta detriti granulari.

Le culture riescono negative.

Oospora ialina. — Fornitaci gentilmente dal Dott. Carbone del laboratorio del Manicomio di Reggio. La cultura originale è su pane, ricca di ifi aerei bianchissimi. I filamenti micelici misurano 1,5-2,5 μ di diametro, lunghi, regolari, dicotomizzati. Trapianti su patata sviluppano lentamente ma rigogliosamente, e col tempo tutto il substrato si ricopre di uno spesso strato bianco vellutato. La cultura somiglia molto a quella del Monosporion; il substrato però non annerisce; e non vedemmo mai spore nè conidi.

Il 14 giugno 1913 si inocula cc. 0,5 di sospensione di cultura triturata, vecchia di circa un mese, nella vena giugulare di due conigli.

Nessun risentimento dopo la inoculazione. Se ne sacrifica uno dopo 4 giorni, e l'altro dopo 6.

Nei polmoni si trova una diffusa disseminagione di nodetti miliari, più abbondanti verso le basi, di colorito biancastro. Nulla agli altri organi.

I nodetti risultano formati da infiltrazione parvicellulare e leucocitaria, più densa verso il centro, e che si sfuma alla periferia verso il tessuto polmonare. Nelle parti centrali predominano leucociti polimorfi, nelle zone periferiche invece i mononucleati e cellule ad aspetto epitelioide. La infiltrazione perifericamente si insinua nella trama alveolare; gli epiteli degli alveoli alla periferia del nodulo sono rigonfi e desquamati, e fra di essi si trova pure qualche piccola cellula di infiltrazione o qualche leucocita polimorfo.

Si incontrano anche qua e là cellule giganti a 3-4, raramente più nuclei. La alterazione rimane però circoscritta al nodulo, e tutto il resto del tessuto polmonare è normale. Al centro di qualche nodulo del coniglio inoculato da soli 4 giorni si riesce ancora a colorire qualche frammento micelico; nell' altro, non più. In qualcuno dei tubi di cultura in brodo in cui si erano messi frammenti di polmone del primo coniglio, questi si circondano di una nubecola miceliale, che col tempo affiora alla superfice, e vi forma una pelurie bianchissima.

La reazione locale alla inoculazione di questa cultura fu alquanto più pronunciata che colle inoculazioni dei precedenti ceppi di actinomyces, ma non si osservò alcun fatto veramente caratteristico a cui possa annettersi speciale significato.

* * *

Riepilogando ora dai risultati delle osservazioni e delle esperienze da noi fin qui esposte, crediamo di dovere anzitutto ancora mettere in speciale rilievo, per il valore che possono rivestire nella quistione che più specialmente ci interessa, e cioè quella relativa ai possibili rapporti fra Monosporosi e le comuni actinomicosi, sia la coincidenza nei caratteri fondamentali forniti dalla alterazione dei tessuti, come anche del fungo in seno ad essi, fra i due casi di micosi del piede da cui si coltivò il Monosporion, come la corrispondenza dei predetti caratteri della alterazione e del fungo dei tessuti, con quelli che fino ad ora si devono riconoscere proprii per una

actinomicosi dell' uomo. Per il primo caso, osservato da uno di noi, e che ha potuto essere ampiamente esaminato e dimostrato, il carattere actinomicotico era, come già si è detto, dei più tipici.

Questi caratteri permettono bene, anzi non ammettono altra designazione del processo anatomo-patologico, se non come actinomicotico; e ci sembra pure che nessuna altra designazione sia ancora prudente introdurre con l' intendimento di mirare ad un prematuro dualismo eziologico fra monosporosi ed actinomicosi, poichè ciò potrebbe portare d' ora in avanti a gravi inevitabili confusioni quando non soccorresse il reperto culturale bacteriologico, perchè per nessun carattere fin ora ben definito si potrà distinguere una actinomicosi da una monosporosi, specialmente poi per le actinomicosi del piede; che anzi bisognerebbe in tal modo venire, per lo stato in cui sono ancora le nostre cognizioni in questo campo, a questa conclusione, che ha quasi del paradossale, cioè, che proprio in due casi che non sono di actinomicosi, ma di monosporosi, (in uno almeno nel modo più completo, come già si è detto) i caratteri della alterazione e del fungo, siano quelli di una tipica actinomicosi; mentre da questi caratteri potrebbe, ed anche entro limiti non tanto ristretti, deviare poi una autentica actinomicosi. Il che equivarrebbe a togliere ogni carattere di specificità eziologica al processo che fino ad ora clinicamente ed anatomicamente è riconosciuto come actinomicosi, ciò che non si hanno ancora basi per poter fare; oppure equivarrebbe a dire che da ora in avanti nell' uomo e nei nostri paesi si dovranno riconoscere due processi actinomicotici, i quali possono essere identici in tutte le loro manifestazioni cliniche ed anatomiche, ma che si distinguono poi invece sostanzialmente per la eziologia, perchè l' uno sarebbe determinato dalla Actinomyces, e l' altro dal Monosporion. E questa quistione fu subito posta da uno di noi quando fu la prima volta trovato e descritto il fungo, che il Ch. Professor Saccardo specificò poi come Monosporion Apiospermium, e lo giudicò una specie nuova; ed a contribuire alla soluzione di questa quistione, od almeno a raccogliere fatti od osservazioni ad essa attinenti, miravano appunto e le ricerche allora fatte e le presenti. Fin ora a base di una distinzione eziologica fra actinomicosi e monosporosi rimangono soltanto i caratteri del fungo, quale si è presentato nelle culture, e sopra questi caratteri e sul giudizio del Ch. Prof. Saccardo, il Prof. Radaeli considera come è noto, la Monosporosi eziologicamente distinta dalla Actinomicosi.

Al quale proposito però ricordiamo ancora come il Ch. Professor Saccardo, dopo avere presa visione dei dati relativi ai predetti casi di actinomicosi del piede da cui il Monosporion era stato coltivato, e dei risultati delle prime osservazioni sperimentali, abbia creduto di dover lasciare ancora sospeso il suo giudizio circa la possibilità di uno stretto rapporto fra Monosporion e Actinomyces, e quindi fra Actinomicosi e Monosporosi. Egli infatti riconosceva in una nota inserta nel suo « Sillogae fungorum » (1), e riferendosi alla osservazione già fatta da uno di noi, che « tanto dalla descrizione e dalle figure quanto dagli esemplari chiaramente appare che si tratta della stessa specie del Prof. Radaeli » ed aggiunge: « È ancora da notarsi che l' una e l' altra, quando siano costrette [a vivere] nell' interno dei tessuti assumono un abito interamente actinomicotico; per la qual cosa, tutta la quistione relativa all' actinomycete, deve, come si vede, essere trattata di nuovo, e fatta oggetto di ricerche ».

Nè dal canto nostro, per i fatti fin ora osservati noi troveremmo ragioni sufficienti per poter escludere il concetto emesso la prima volta che il fatto fu osservato e studiato, e cioè che non ostante la grande suggestività che di primo acchito potessero esercitare i caratteri morfologici e culturali del fungo, tuttavia potesse essere ammissibile che l' actinomicosi comune, col rispettivo actinomyces (almeno per l' actinomicosi umana), potesse avere stretti rapporti originari col fungo trovato e descritto in quel caso allora unico nella letteratura dell' actinomicosi. Allora si discusse e si ritenne probabile, sulla base della corrispondenza dei caratteri delle lesioni spontanee da esso determinate e di alcuni risultati sperimentali, che i caratteri in apparenza così diversi degli Actinomyces delle actinomicosi comuni, da quelli del Monosporion, potessero anche altro non essere che la espressione o di caratteri degenerativi, od anche di caratteri secondariamente acquisiti dal fungo nella lunga vita parassitaria, avendo in essa tanto perduto dèi suoi caratteri originari di saprofita, da farlo giudicare come una specie diversa ed anche ben distinta dal Monosporion.

E sorreggeva in questa opinione la considerazione che tutti i micologi sperimentali convengono nell' esprimere la stessa incertezza sul

(1) SACCARDO, *Sillogae fungorum*. Vol. XXII. « Suppl. Univ. » p. 1287. Pars IX, Agosto 1913.

valore assoluto che possa concedersi alle varie classificazioni basate sui caratteri esteriori in materia di funghi inferiori, e segnatamente nella famiglia degli actinomices ed affini; e sorregge ancora la conoscenza circa le leggi dei bruschi mutamenti nei caratteri acquisiti negli adattamenti, e della loro trasmissibilità. E tanto più doveva essere il caso di sospettare la influenza di questi fattori per il Monosporion, in quanto qui interviene una condizione tutto affatto anormale e speciale di adattamento dalla vita saprofitica alla vita parassitaria, in condizioni di ambiente così diverse. E per queste considerazioni nemmeno ancora ci sembra che la corrispondenza quasi perfetta nei caratteri presentati dal fungo coltivato da questi due casi di actinomicosi del piede, e la differenza, anche così spiccata come può apparire, dagli actinomyces delle comuni actinomicosi, siano già sufficienti, come fu fatto già notare in altro luogo (1), a poter affermare già fin da ora la indipendenza fra le due specie, e quindi la indipendenza eziologica della monosporosi dalle actinomicosi; perchè nulla esclude, anzi è affatto ammissibile, che caratteri anche fondamentali, come quello della capacità a fruttificare, ed altri secondari, si perdano definitivamente dopo lungo tempo di vita nelle condizioni parassitarie, e quindi di opportunità e di lotta, e contrarie al regolare e normale svolgimento vegetativo del saprofita. Ma questo punto fu già altrove toccato (2).

Tuttavia per il riserbo necessario in ogni giudizio definitivo, dobbiamo riconoscere che la certezza di quanto per ora si può solo avanzare come ipotesi e come possibile, si avrebbe soltanto quando da una alterazione determinata dalla inoculazione del Monosporion, nella quale i caratteri istologici e del fungo nei tessuti siano quelli proprii, o molto simili a quelli di una actinomicosi, si potesse ottenere anche la riproduzione culturale di forme in tutto simili agli actinomyces delle comuni actinomicosi. Non è detto però che anche questa non si possa col tempo ottenere, ma per ora ci sembra che già non sia privo di significato il fatto che gli ammassi cocciformi che si sono trovati nelle nostre esperienze nel maiale, non si riproducessero nelle culture, ma si lasciassero invece sopraffare dallo sviluppo del fungo.

---

(1) G. Tarozzi, *A proposito di una malattia dell'uomo* « La Monosporosi ». — « Lo sperimentale ». Vol. 68, fasc. 2.°, 1914.

(2) G. Tarozzi, *Osservazioni sopra un caso di actinomicosi del piede*, l. c.

Ed è ancora da ricordare a questo proposito che quando l'actinomyces infetta l'uomo o l'animale, esso proviene sempre dalla vita saprofitica; invece si osserva che quando dalla vita parassitaria si vuole riportare alla vita saprofitica, presenta sempre difficoltà, varie da un caso all'altro, non raramente insormontabili, a svilupparsi; e quasi sempre facilmente e presto si esaurisce e muore. Queste constatazioni, insieme all'altra che l'actinomyces delle comuni actinomicosi o non è, od è solo in modo assolutamente eccezionale inoculabile col materiale prelevato dalle lesioni che spontaneamente determina, o con le sue culture, potrebbero lasciare adito a pensare che l'uomo o l'animale debbano o necessariamente, o nella regolarità dei casi, infettarsi mediante l'innesto di forme resistenti, le quali provengono sempre e soltanto da una regolare e completa vegetazione saprofitica, e che in questo caso sarebbero rappresentate dai conidi. Questi soltanto si troverebbero difatti in condizioni di poter resistere, e lentamente e gradatamente adattarsi alla vita, e prepararsi l'ambiente per il loro ulteriore sviluppo fra i tessuti dell'ospite, forse dopo un tempo variamente lungo di latenza. A queste quistioni già si è accennato da uno di noi in altro luogo, e superfluo ora sarebbe a lungo insistervi. Ripeteremo invece che sono queste null'altro che ipotesi; ma noteremo anche che nessuno dei fatti nuovi risultati da queste esperienze le contraddice, che anzi vi darebbero piuttosto nuovo appoggio. Vedemmo infatti come entrambi i processi, monosporosi ed actinomicosi, oltre ad avere uguali i caratteri fondamentali relativi alla manifestazione clinica, alle alterazioni anatomiche ed al modo di presentarsi del fungo in seno ai tessuti nella forma spontanea, hanno ancora molti contatti negli effetti delle inoculazioni sperimentali; o, più esattamente, gli effetti della inoculazione sperimentale del Monosporion ha molti punti di contatto, oltre ai caratteri della vegetazione del fungo, con la actinomicosi. Il Monosporion ha tendenza infatti ad eccitare nei tessuti un processo a carattere granulomatoso con neoformazione connettiva e ricca vascolarizzazione, che tende alla cronicità, e che ricorda le alterazioni actinomicotiche; si mostra dotato di poca o nulla tossicità, e sviluppa la sua attività patogena in modo esclusivamente locale; dotato di scarsa aggressività, i conidi inoculati possono rimanere anche lunghissimo tempo fra i tessuti, eccitandovi una reazione locale a tipo cronico granulomatoso, fino a che a loro non si appre-

stino le condizioni opportune per germogliare; ed allora li vediamo svilupparsi con caratteri che riproducono quelli dell'actinomyces; fatto questo che, come più avanti vedremo, non ci fu dato osservare mai nelle inoculazioni con altri funghi patogeni. Un certo avvicinamento si ebbe soltanto per l'Achorion Schöenleini, per il quale, come meglio vedremo ancora più avanti, si possono avere, con le inoculazioni nel coniglio, forme raggiate, di filamenti sottili e stipati che ricordano per certi lati quelli del Monosporion, e se ne differenziano per molti altri (Fig. 20). E questa osservazione sta piuttosto, nella quistione che ora ci occupa, come una riprova della grande influenza che può esercitare l'ambiente animale, o di condizione parassitaria, sulla forma di sviluppo del fungo, e rende anche più probabile che fatti analoghi possano avvenire e debbano ammettersi anche nell'Actinomicosi. E se nelle esperienze fatte col Monosporion vedemmo che il carattere actinomicotico dello sviluppo del fungo, che era costante in alcuni animali, come il coniglio, poteva in altri animali, come il cane, la pecora, ed anche il vitello, mancare, ed aversene invece altri, questa constatazione non può togliere nulla del loro valore alle prime, ma solo ci dimostra come l'aspetto ed i caratteri del fungo che cresce fra i tessuti siano spesso solo la conseguenza delle contingenze e delle condizioni speciali di ambiente generali o locali e mutabili entro certi limiti col lungo soggiorno e con l'adattamento, come già sopra è stato notato. È invece già molto significativo che fra questi caratteri vi siano anche quelli, ed in modo così spiccato, ed in alcuni animali, esclusivi, che sono fin' ora da ritenersi come propri dell'Actinomyces, e che rispecchiano quelli della alterazione da cui il fungo proveniva. I risultati delle esperienze fatte nel maiale ci sembra che abbiano a tale riguardo, uno speciale valore, e che possano essere di norma nell'apprezzamento dell'aspetto non actinomicotico osservato nelle due esperienze fatte nei vitelli, e sacrificati pochi giorni dopo la inoculazione. In esse infatti si è potuto vedere il Monosporion rivestire nell'un caso o nell'altro, o nello stesso caso, i diversi aspetti; e presentarsi inoltre il fungo, in un caso, dopo tre mesi dalla inoculazione, con un aspetto di masse granulari, di carattere cocciforme, e con una raggiera periferica di corti e fitti filamenti setolosi, che tanto si avvicina a quello che si può appunto osservare nel bue e nel maiale, e soltanto nella actinomicosi, per quanto almeno fino ad ora comunemente si conosca e

si creda. Ed è anzi in seguito a queste osservazioni fatte nel maiale, che il sospetto, che pure poteva nascere, e giustificamente, da quanto abbiamo esposto sui reperti di due casi di actinomicosi del piede nell'uomo (tenuto anche conto che le principali e fondamentali ricerche micologiche sull'actinomicete sono state generalmente fatte nella actinomicosi degli animali domestici), che la actinomicosi umana potesse eventualmente non esattamente identificarsi con quella del bue o degli altri animali, sembraci venga a perdere della sua principale ragione.

II.

Abbiamo eseguita qualche esperienza anche colla:

Cladotrix asteroides di Eppinger (Krahl). — Come è noto fu isolata da Eppinger da un ascesso cerebrale in un bambino, e sperimentalmente fu trovata patogena per animali domestici.

Sull'agar forma piccole colonie rosse che tendono a confluire in uno strato omogeneo. Al microscopio si presenta costituita di finissimi filamenti contorti e frammentati, dello spessore di 0,5 μ circa. La cultura si sviluppa bene sulla patata, ed anche meglio, come già era stato rilevato, sulla carota. Nei trapianti si forma una patina rossastra, lucente, friabile, poco attaccata al substrato.

Inoculazione nel coniglio. — Il 15 novembre 1913 si inocula 0,5 cc. di sospensione di cultura in una vena giugulare a tre conigli.

Malessere nei giorni seguenti. Dopo tre giorni se ne sacrifica uno; nel quarto muoiono gli altri due.

All'autopsia tutti gli organi sono fittamente tempestati da una granulia finissima, submiliare. I granuli sono fittissimi nei polmoni ove sono anche di volume leggermente più grande che altrove.

La milza, sede pure di fitta granulia, è rossa, aumentata sensibilmente di volume, pastosa. Tutti gli organi ne sono tempestati; nei reni la disseminagione granulare è più spiccata nella corticale; i fittissimi granuli vi sono così piccoli, che i più si rivelano solo all'esame microscopico.

In uno di questi nodetti al microscopio generalmente si trova una piccola zona, od anche solo un punto centrale, formato di

sostanza amorfa, che però manca in molti nodetti, a cui si addossano immediatamente elementi leucocitari, per lo più polimorfi, e detriti di sostanza cromatica, proveniente presumibilmente da leucociti e nuclei disfatti. I singoli nodetti per lo più sono interamente costituiti da questa infiltrazione di leucociti e di detriti nucleari, ed abbastanza nettamente circoscritti verso la periferia, mentre fra nodulo e nodulo non vi sono in generale notevoli alterazioni; spesso però i nodetti sono più grandi, e tendono a confluire, impegnando così una parte preponderante del tessuto polmonare.

Il fungo si colora distintamente coi soliti metodi, e forma un fitto intreccio di sottili filamenti omogeneamente colorati, che invade tutto il nodulo, ed è nettamente limitato a questo.

I filamenti sono lunghi, omogenei, qualche volta flessuosi, di circa 1 μ di spessore, fitti, ed alla periferia del nodulo prendono in qualche punto un orientamento raggiato (Fig. 15). Tale aspetto e caratteri sono costanti e sono speciali per la Cladotrix asteroides, almeno per i funghi da noi esperimentati.

Inoculazione nella cavia. — Si inocularono il giorno 1.° dicembre 1913, tre cavie di media grandezza, due nel peritoneo, con 1 cc. di sospensione di cultura, una in una vena giugulare con mezzo cc.

Dopo 5 giorni si trova morta una delle cavie inoculate nel peritoneo. Tutta la sierosa peritoneale è fittamente cosparsa di nodetti miliari e submiliari.

Dopo 8 giorni muore spontaneamente l'altra cavia inoculata nel peritoneo, e vi si trova peritonite fibrinosa e qualche piccolo nodo miliare e submiliare sotto all'essudato.

Dopo 10 giorni si sacrifica la cavia inoculata nella vena giugulare, e vi si trovano leggieri essudati fibrinosi nella pleura; ed il polmone fittamente cosparso di nodetti submiliari.

Di tali nodetti se ne vedono pure, ma non numerosi, nel fegato, rene, milza, mesentere, ecc.

Al microscopio, nei casi inoculati nel peritoneo, si rilevano i caratteri di una comune essudazione fibrinosa, in cui abbondano i leucociti.

L'aspetto del fungo è affatto paragonabile a quello osservato nel coniglio, e forma un fitto intreccio di sottili filamenti fra gli elementi leucocitari.

Nella cavia sacrificata dopo 10 giorni non si riesce più a colorire il fungo coi metodi sopradetti, ed è da ritenersi assai probabile che l' animale sarebbe passato a guarigione.

Inoculazione nel cane. — Il 2 dicembre 1913 si inoculano 5 cc. di sospensione di cultura nella vena giugulare a due cani. Uno soltanto di essi dà qualche segno di malessere nei primi giorni dopo la inoculazione, e poi si rimette completamente. Si sacrifica questo dopo 5 giorni, e l' altro dopo 9.

Nel primo i polmoni sono cosparsi di fittissimi granuli miliari e submiliari, che risultano al microscopio essenzialmente formati da infiltrazione leucocitaria. Del parassita si trova soltanto qualche filamento e qualche volta un intreccio di filamenti verso il centro del nodulo, che per i loro caratteri morfologici sono simili a quelli descritti nel coniglio e nella cavia.

Nel secondo si vedono nel polmone scarsi e piccoli nodetti, ed istologicamente fatti paragonabili a quelli del caso precedente; ma non si riesce perlopiù a colorire il parassita; solo in alcuni nodi si vede al centro una piccola massa amorfa, ben delimitata, nella quale si trova un intreccio di esili filamenti.

Anche per questi casi ci sembra doversi ritenere che il processo sarebbe passato a guarigione.

Per la maggiore aggressività di questo parassita, per il pronto sviluppo nei tessuti, per i caratteri della lesione che determina, prevalentemente necrotica ed ulcerativa, la Cladotrix Asteroides si distingue bene dal modo di agire degli actinomyces comuni e del Monosporion apiospermium; come ne è sempre molto distinto l'aspetto del fungo nei tessuti. Ed al nostro semplice scopo non interessava spingere più oltre la nostra osservazione.

III.

E veniamo ora ai veri funghi patogeni.

Abbiamo inoculato in vari animali, come già si è detto, l' aspergillus fumigatus, il niger, il varians, il penicillum glaucum, l'Oidium albicans, lactis e l' Achorion Schöenleini.

Anche per queste inoculazioni adoperammo sempre e soltanto culture bene sporificate e fatte su patata, poichè, come è ben noto, le spore meglio vegetano e sono più aggressive fra i tessuti, mentre le sole forme vegetative possono venirvi più presto distrutte; nella patata poi vegetano benissimo tutti questi funghi.

Le inoculazioni si facevano endovenose, ed in qualche caso endoperitoneali e sottocutanee.

Notiamo anche a proposito di queste esperienze che i risultati che si ottengono non possono essere che solo in modo molto parziale paragonibili a quanto si avvera nelle infezioni spontanee, dove generalmente il processo micotico si inizia e si svolge localmente, in condizioni assai diverse, che è difficile sperimentalmente realizzare. I risultati che si possono ottenere sono però sufficienti al nostro intento in queste ricerche, che è specialmente quello di avere dei dati di confronto con quanto sperimentalmente abbiamo potuto osservare colle inoculazioni del Monosporion Apiospermium e degli actinomyces.

Aspergillus fumigatus. — La cultura originale ci fu gentilmente favorita dal Dott. Carbone del laboratorio bacteriologico del manicomio di Reggio Emilia.

Inoculazione nel coniglio. — Il 17 aprile 1912 si inocula con 1 cc. di sospensione di cultura ciascuno due conigli; un terzo si inocula soltanto con mezzo cc.

Dopo meno di due giorni i conigli soccombettero.

Le alterazioni che si trovarono negli organi corrispondono a quelle già più volte descritte nelle aspergillosi sperimentali.

Per tutti gli organi è una fitta disseminagione di noduli miliari od alquanto più grandi, rosei, e per lo più giallastri al centro, e semifluidi, come purulenti, circondati da un alone rosso.

I polmoni sono fortemente iperemici con numerose piccole chiazze emorragiche pleurali o parenchimali. Ne è fittamente tempestato il miocardio, specialmente nel setto inter-auricolo-ventricolare, e nel cuore sinistro. I nodi polmonari sono sensibilmente più voluminosi che quelli degli altri organi.

Il fegato è aumentato di volume, iperemico, coperto di un tenue essudato fibrinoso.

Nei reni la disseminagione nodulare è assai più rada; così pure nella milza, che è turgida ed iperemica.

Le culture dei vari organi sviluppano l'aspergillus fumigatus.

Il 19 aprile si inoculano altri due conigli come i procedenti con mezzo cc. di sospensione di cultura. Dopo meno di 48 ore si trovano morti, e le alterazioni macroscopiche corrispondono a quelle testè descritte.

All'esame microscopico si rileva congestione diffusa, e piccoli infarcimenti emorragici in tutto l'ambito polmonare. Si trovano numerosi focolai necrotici, nei quali non sono più colorabili che pochi elementi della trama connettiva, e frammenti e detriti nucleari con imbibizione edematosa ed emorragica.

Dove le alterazioni distruttive non sono così profonde, vi sono però fatti degenerativi negli epiteli polmonari e notevole infiltrazione leucocitaria.

Nei preparati coloriti colle colorazioni per il fungo, si osserva una diffusa infiltrazione di questo in tutto il tessuto polmonare, ma non mai molto fitta, e che è più intensa nei punti dove i fatti necrotici sono più profondi. I filamenti micelici sono spessi fra 4-6 μ, con frequenti inflessioni e piegature, e septati a corti tratti e tozzi. Questi sono spesso rigonfi, e coloriti solo perifericamente, onde risultano nel loro interno frequenti vacuoli e granuli cromatici. Spesso si osserva una disposizione degli ifi raggiata attorno ad un punto centrale, cosidetta pseudo-actinomicotica; e presumibilmente la zona centrale corrisponde al punto in cui si era arrestato il piccolo embolo, e vi si vedono spesso ancora cumuli di spore. Gli ifi attorno a questa zona si espandono perifericamente, a raggi, decorrenti in modo irregolare e variamente lunghi, e sempre piuttosto radi (Figura 16). In nulla ricordano mai la disposizione e la forma caratteristica del Monosporion e dell'Actinomyces.

Negli altri organi sia il fungo come le alterazioni istologiche hanno caratteri analoghi a quelli del polmone; le alterazioni sono però più circoscritte a focolaio.

Inoculazione endoperitoneale. — Il 4 aprile 1913 si inoculano 2 cc. di sospensione di cultura nel peritoneo ad un coniglio. Segni di malessere nei giorni seguenti, poi si rimette; ma dimagra sensibilmente, e dopo 11 giorni si sacrifica.

Nel peritoneo, in corrispondenza del punto di inoculazione, si trova una massa di essudati, lardacea, piuttosto consistente, aderente e che si giudicherebbe in via di organizzazione. Su quasi tutta la superficie peritoneale vi sono numerosi finissimi granuli grigio-biancastri, submiliari, appena percettibili macroscopicamente; alcuni, alquanto più grandi, hanno aspetto lardaceo, e colore grigio-giallognolo.

Le culture di frammenti dell' essudato sviluppano l' aspergillus fumigatus.

Il 17 aprile si inoculano nello stesso modo altri due conigli. Stessi fatti dopo la inoculazione e lo stesso decorso.

Dopo quattro giorni se ne sacrifica uno: peritoneo iperemico, con leggera quantità di essudato sieroso, torbido, e sparse qua e là piccole formazioni nodulari di volume miliare, di consistenza pastosa, liscie, giallognole. Nulla di notevole agli altri organi.

Dopo 10 giorni dalla inoculazione si sacrifica l' altro coniglio. All' autopsia si nota: resti di risentimento peritoneale, ed una fitta disseminagione di piccoli nodi miliari giallognoli situati nelle vicinanze del punto della inoculazione. Lungo il margine inferiore del fegato si trova una massa nodulare giallognola, caseosa.

Le culture di frammenti di questa massa rimangono sterili.

Il 19 aprile si inocula 1 cc. di sospensione di cultura nel peritoneo ad un coniglio. Decorso simile ai precedenti, e si sacrifica dopo 15 giorni.

Nel peritoneo si trovano scarsi resti di lesioni infiammatorie, quasi inapprezzabili.

Nel rene e nel fegato si nota qualche piccolo e raro nodo miliare giallastro, caseoso.

L' esame microscopico in tutti questi casi di inoculazione peritoneale rileva alterazioni paragonabili a quelle delle inoculazioni venose.

Sono sempre fatti necrotici ed essudativi, i quali non hanno in se nulla di caratteristico. Nei conigli sacrificati dopo pochi giorni dalla inoculazione le alterazioni hanno naturalmente un carattere più acuto, mentre in quelli che si lasciarono sopravvivere 10-11 giorni ed oltre, anche la alterazione istologica si modifica nel senso che ai primi subentrano fatti di reazione proliferativa da parte del connet-

tivo e dei vasi, che tendono a circoscrivere la parte necrotica, ed avviare il processo verso la guarigione. Fra gli essudati ed i tessuti alterati, se non sono decorsi molti giorni, si vedono ifi del fungo, per lo più corti e tozzi, fra loro articolati, e spesso costituiti come da piccole sfere oblunghe; in generale però lo sviluppo del fungo è scarso; e nei conigli sacrificati dopo un maggior numero di giorni il fungo non si colora affatto.

È notevole in queste inoculazioni peritoneali dell' Aspergillo fumigato, la differenza negli effetti generali da quelle endovenose.

In questo secondo caso la morte seguì in pochi giorni, e costantemente, anche a quantità minori di materiale culturale inoculato; nella inoculazione peritoneale invece, dopo i primi giorni, le condizioni generali tendevano a migliorare, ed il processo a guarire. Evidentemente la ragione di tale differenza è da attribuirsi in parte alla azione immediata del materiale culturale diffuso nell' organismo, e più ancora forse allo sviluppo diffuso, esteso ed acuto del fungo in organi vitali, e specialmente nei polmoni, cuore e reni.

Inoculazione nel cane. — I. Il 9 maggio 1912 si inoculano cc. 2 di sospensione di cultura nella vena giugulare di un cane del peso di circa 6 Kgr. Poco risentimento generale nei giorni seguenti, e si sacrifica dopo 5 giorni.

Nei polmoni scarsi nodi grigio-rosei, di volume poco più che miliare; scarsissimi nel fegato, che è fortemente congesto. Assai più numerosi, di volume più grande, bianco-giallastri, di aspetto pseudo-tubercolare, e circondati da un alone rossastro, si trovano invece nei reni, specialmente nella corticale. Nulla di macroscopicamente evidente al cuore.

Le culture dai tessuti lesi sviluppano in cultura pura l'aspergillo fumigato.

Riassumeremo in fondo, come già si è fatto per le esperienze nei conigli, i caratteri istologici delle lesioni.

II. — Il 22 maggio 1913 si inoculano 3 cc. di sospensione di cultura nella vena giugulare di una cagnetta.

Nessun risentimento apparente dopo la inoculazione. Dopo 6 giorni si sacrifica.

Polmoni congesti e distesi, sono disseminati di fittissimi noduli miliari pseudotubercolari; nulla al miocardio rilevabile macroscopicamente. La milza è fittamente disseminata di nodetti biancastri, miliari; scarsi invece nei reni, e limitati solo alla midollare. Nulla di evidente al fegato ed agli altri organi.

III. — Il 7 giugno 1913 si inoculano nella vena giugulare di un cane del peso di circa 7 Kgr. 2 cc. di sospensione di cultura.

Dopo 4 giorni si trova morto.

Nei polmoni scarsi e piccoli noduli pseudotubercolari. Nei reni una grave pielo-nefrite a carattere purulento; nella sostanza midollare numerosi noduli giallastri in fusione purulenta, che confluendo la distruggono per estese zone. Non vi sono invece alterazioni notevoli a carico degli altri organi.

Non si fanno culture.

IV. — Lo stesso giorno si fa la stessa inoculazione ad una cagna del peso di circa 8 Kgr.

Malessere nei giorni seguenti l'inoculazione, che si aggrava progressivamente. Soccombe dopo 5 giorni.

Pericardite fibrinosa diffusa; sotto all'essudato, sulla superficie pericardica, numerose formazioni nodulari bianche pseudotubercolari, che si trovano anche nello spessore di tutto il miocardio.

Polmoni fortemente congesti e piccoli nodi pseudotubercolari, sparsi e poco numerosi tanto nella superficie pleurica che nello spessore dei polmoni. Nulla di macroscopicamente manifesto nel fegato.

I due reni sono tumidi, congesti, con caratteri di degenerazione acuta parenchimale. Sono fittamente cosparsi di noduli pseudotubercolari giallastri, di volume vario, che di poco può superare quello di un chicco di canape, localizzati specialmente alla corticale.

Milza aumentata di volume, congesta, cosparsa di noduli pseudotubercolari.

Le culture dai tessuti lesi sviluppano l'aspergillo fumigato.

Presumibilmente in questo caso, come per il precedente, la morte è da attribuirsi sopratutto alle estese lesioni renali.

V. — Il 26 giugno 1913 si inoculano 3 cc. di sospensione di cultura nella vena giugulare di un cane di circa 7 Kgr. di peso.

Leggiero risentimento generale nei primi giorni, poi si rimette, in apparenza almeno, completamente, e dopo 10 giorni si sacrifica. Nulla di macroscopicamente evidente ai polmoni. Fegato leggermente congesto. Reni iperemici, con diversi nodetti giallastri, di volume poco più che miliare, specialmente situati nella corticale.

Nulla di notevole agli altri organi.

VI. — *Inoculazione peritoneale.* — Il 10 giugno 1913 si inoculano cc. 4 di una sospensione di cultura nel peritoneo di un cane del peso di circa 9 Kgr.

Malessere progressivo, e soccombe dopo tre giorni.

Diffusa peritonite siero-fibrinosa. Fegato congesto, e sul taglio si vede qua e là qualche nodetto bianco-grigiastro.

Reni congesti, con degenerazione acuta parenchimale e numerosi noduli di volume miliare, o poco più, vi sono disseminati, specialmente nella corticale.

Milza aumentata di volume, congesta, pastosa, presenta pure sparso qualche raro nodetto miliare.

Pericardite essudativa diffusa; degenerazione del miocardio, che è pure disseminato di noduli giallastri, di diverso volume, specialmente numerosi nelle pareti del ventricolo sinistro; le orecchiette ne sono invece prive.

Ai polmoni edema diffuso, piccole chiazze emorragiche sparse, e qualche noduletto grigio-giallastro, specialmente verso le basi.

Le culture dei vari organi svilupparono l'aspergillo fumigato.

Quanto al reperto istologico di queste esperienze, non vi sono da notare fatti caratteristici. Le alterazioni si possono compendiare in infiltrazioni leucocitarie, necrosi, frequenti infarcimenti emorragici e degenerazioni acute parenchimali. Con poche varianti si ripetono le alterazioni già descritte nel coniglio. Qui si nota soltanto che la alterazione ha assai più tendenza a circoscriversi a focolai anche nei polmoni. Nei casi nei quali il processo tendeva verso la guarigione, si trovarono corrispondenti modificazioni istologiche, le quali tengono ai soliti fatti di reazione e di riparazione, che il seguire non ha per noi ora speciale interesse.

Verso le parti centrali dei nodi pseudotubercolari e nei focolai necrotici e di infiltrazione, si colora sempre molto bene il fungo, il

quale vi forma un cespuglio miceliale in cui gli ifi stanno per lo più raccolti nella zona centrale, ed hanno disposizione raggiata pochissimo accentuata; si possono tuttavia trovare leggere varianti fra nodo e nodo e nei diversi organi (Fig. 17-18). Gli ifi sono spessi 3-4 μ, con frequenti rigonfiamenti e strozzature; manca ogni traccia di sviluppo diffuso fra i tessuti.

E riassumendo, da queste esperienze di inoculazione dell'aspergillo nel cane, risulterebbe che lo sviluppo del fungo vi ha meno tendenza alla diffusione e alla infiltrazione che nel coniglio; e ciò forse tiene ad una minore recettività del cane, non ostante che anche questo animale vi si dimostri pure notevolmente sensibile. Ci limitiamo a questi pochi appunti sommari, non interessandoci ora, come già per altre esperienze si è detto, lo studio speciale del processo della aspergillosi sperimentale. Le alterazioni essudative, ma specialmente necrotiche, sembrano dovute in massima parte alla azione di sostanze tossiche elaborate, o che si producono nella successiva distruzione del fungo, il quale vegeta prontamente tra i tessuti. La sua vegetazione però, pronta e rapida in un primo tempo, anche in questo caso tende presto ad arrestarsi, e se l'animale non è soggiaciuto prontamente, il processo volge in generale alla guarigione.

Vegetando tra i tessuti il fungo assunse poi costantemente forme, a volte anche cosidette pseudo-actinomicotiche, ma che non hanno nulla di comune con quelle actinomicotiche del Monosporion. Nei caratteri morfologici degli ifi non si osservarono fra una specie e l'altra animale quelle differenze così sorprendenti che vedemmo invece per il Monosporion.

Inoculazione nella pecora. — I. Il 27 giugno 1913 si inoculano 5 cc. di sospensione di cultura nella vena giugulare di un agnello del peso di 13 Kgr.

Notevole abbattimento già poco tempo dopo la inoculazione; miglioramento dopo qualche ora; poi compaiono fenomeni polmonari con dispnea, e l'animale soccombe dopo poco più di 24 ore.

Si trova all'autopsia essudati fibrinosi sulle pleure verso l'apice del polmone sinistro, e numerose piccole chiazze emorragiche sottopleuriche. Polmoni congesti e cosparsi di piccoli infarti emorragici; piccole chiazze emorragiche si trovano anche nella sierosa pericar-

dica. Non si vedono ancora macroscopicamente alterazioni speciali al fegato, reni, milza, ed altri organi. La morte così precoce è da collegarsi a fenomeni di intossicazione, ma sopratutto alle rapide alterazioni prodotte nei polmoni dalla inoculazione.

È da rilevarsi come all'esame microscopico si sia constatato che il fungo si era già diffusamente sviluppato nel tessuto polmonare. Le alterazioni microscopiche come i caratteri del fungo sono simili a quelli della esperienza seguente.

II. — Il 2 luglio 1913 si inoculano cc. 2 di una sospensione di cultura nella vena giugulare di un agnello di circa 8 Kgr.

Inoculato il mattino, verso sera si presenta dispnea, che aumenta progressivamente, e l'animale muore poco più di 48 ore dopo la inoculazione.

All'autopsia si trova: polmoni distesi, congesti e cosparsi di focolai emorragici, poco aerati. Fegato congesto; nei reni rigonfiamento torbido, milza turgida, iperemica, pastosa.

All'esame microscopico le alterazioni del polmone sono, come nei casi precedenti, rappresentate sopratutto da estesi fatti necrotici ed emorragici.

Il fungo si colora bene, e si vede infiltrare diffusamente il tessuto polmonare, specialmente nelle zone più colpite dal processo necrotico.

Sono filamenti generalmente corti, di segmenti articolati per lo più ad angolo, spessi 4-5 μ; i singoli segmenti sono a volte corti appena 5-6 μ, e formano così catenelle di 4-5 elementi fra loro in vario modo aggruppati (Fig. 19). I segmenti ifici talora sono rigonfiati e si presentano come piccole sfere oblunghe, e colorite solo alla periferia.

Inoculazione nel maiale. — I. Il 1.° dicembre 1913 si inoculano cc. 3 di sospensione di cultura di aspergillo fumigato nei tessuti profondi di una natica in un maialetto del peso di 30 Kgr.

Non si osservano fatti reattivi locali rilevabili.

Dopo 20 giorni, facendo incisioni alla regione dell'innesto, non si trova più traccia della inoculazione.

II. — Il 22 dicembre 1913 si inoculano cc. 2 di sospensione di cultura nei muscoli di una coscia ad un maialetto di 15 Kgr.

Nessun fatto rilevabile di reazione locale. Dopo 28 giorni nè superficialmente, nè profondamente, facendo incisioni, si vede più traccia della inoculazione.

Aspergillus niger. — *Inoculazione nel coniglio.* — Il 20 giugno 1913 si inocula mezzo cc. di sospensione di cultura nella vena giugulare di due conigli giovani.

Nessun segno di risentimento dopo la inoculazione; si sacrificano uno dopo 3 giorni, l'altro dopo 4 giorni.

All'autopsia si trovano piccoli e scarsi noduli verso le basi dei polmoni. Nulla agli altri organi.

All'esame microscopico i piccoli noduli risultano formati quasi interamente di infiltrazione leucocitaria. Al centro di qualcuno di essi si riesce a vedere colorito qualche raro filamento tozzo, che sembra doversi attribuire ad accenno di sviluppo.

Inoculazione nel cane. — I. Il 4 giugno 1913 si inoculano cc. 2 di sospensione di cultura nella vena giugulare ad un cane del peso di 5 Kgr. circa.

II. — Il 10 giugno se ne inocula un altro del peso di 6 Kgr. con 3 cc.

Nessun risentimento dopo la inoculazione. Il 1.° si sacrificò dopo 5, e l'altro dopo 7 giorni.

Si trova qualche raro nodetto verso le basi dei polmoni, nei quali non si riesce a colorire il fungo.

III. — Il 26 giugno 1913 si inoculano 5 cc. di sospensione di cultura nella vena giugulare di un cane del peso di 7 Kgr. circa.

Non fatti notevoli dopo la inoculazione, e si sacrifica dopo 8 giorni.

I polmoni si trovano cosparsi di numerosi noduli e piccoli focolai emorragici. Fegato congesto. Nei reni, specialmente nella corticale, numerosi nodetti biancastri pseudotubercolari, simili a quelli prodotti dall'aspergillus fumigatus. Di simili formazioni nodulari se ne trovano pure nel miocardio.

Il reperto microscopico è, nelle sue caratteristiche fondamentali, affatto paragonabile a quello dell'aspergillo fumigato. Verso il centro dei noduli si colora facilmente il fungo, sviluppato in corti filamenti fra loro intrecciati, formati di segmenti tozzi, larghi 4-5 μ.

In queste esperienze coll' aspergillus niger si nota che mentre si ottenne quasi nessun effetto apprezzabile nei primi due cani e nei conigli, i quali ultimi dovrebbero essere più sensibili, si ebbe invece risultato positivo, con sviluppo anche rigoglioso, nel terzo cane. Ci riesce ora difficile appurare le condizioni per cui si ebbe così diverso risultato.

Aspergillus varians. — L' 8 giugno 1913 si inoculano 3 cc. di sospensione di cultura nella vena giugulare di un cane del peso di 4 Kgr. circa.

Soccombe spontaneamente 5 giorni dopo la inoculazione.

Si trovano nei due polmoni, sparsi rari nodetti poco più che miliari.

Nel cuore, specialmente nello spessore del ventricolo sinistro, è una diffusa disseminagione di noduli biancastri pseudotubercolari; il ventricolo destro ne è pure disseminato, ma meno fittamente, e sul pericardio viscerale è disteso un sottile strato di essudato prevalentemente fibrinoso.

Nulla di notevole macroscopicamente alla milza ed al fegato. Nei reni modica disseminagione di noduli pseudotubercolari simili a quelli del miocardio.

Verso le parti centrali dei noduli si colora facilmente il fungo, che ha caratteri affatto paragonabili a quelli del fumigatus. Identica pure nei suoi dettagli ne è la costituzione istologica dei noduli.

Penicillum glaucum. — Lo stesso giorno, l' 8 giugno, si inocula mezzo cc. di una sospensione di cultura di Penicillo nella vena giugulare di due conigli.

Nessun segno di risentimento. Si sacrificano uno dopo 4, l' altro dopo 8 giorni.

Anche in questo caso non si rilevano speciali alterazioni se non qualche piccolo nodo polmonare, ed all' esame microscopico non si osserva traccia di vegetazione del fungo.

Oidium lactis. — Il 10 giugno 1913 si inoculano 3 cc. di sospensione di cultura nella vena giugulare di un giovane cane da caccia.

Nessun segno di risentimento, e si sacrifica dopo 8 giorni.

Si trova qualche raro nodetto nel parenchima polmonare, nulla agli altri organi.

L' esame microscopico è affatto negativo per lo sviluppo del fungo.

Oidium albicans. — Il 28 giugno 1913 si inocula mezzo cc. di sospensione di cultura su carota nella vena giugulare a due conigli.

Nessun segno di risentimento; si sacrificano uno dopo 4, l' altro dopo 8 giorni.

Non si trovano speciali alterazioni, se non qualche raro nodetto nei due polmoni. All' esame microscopico non si osserva traccia di vegetazione del fungo.

Finalmente abbiamo fatto qualche esperienza inoculando culture di Achorion Schöenleini.

Era già stato osservato da Sabrazes (1) che la inoculazione nella vena marginale dell' orecchio di un coniglio di cultura di Achorion era stata seguita da una disseminagione pseudotubercolare miliare nel polmone; e nei piccoli noduli trovava questo A. microscopicamente ciuffi miceliali e colonie filamentose, raggiate molto regolarmente, e formate unicamente da un micelio giovane, che prendeva bene il colore. Non si trovano nella nota del Sabrazes riprodotte figure che dimostrino i caratteri dello sviluppo del fungo. Le inoculazioni, secondo l' A. verrebbero sopportate bene se in quantità non eccessiva, essendo le culture poco tossiche.

Furono queste esperienze rifatte da Bodin (2) che ne descrisse forme pseudoactinomicotiche del polmone; anche questo A. non riproduce figure dimostrative.

Osservazione analoga avrebbe fatto poi anche Citron, che si trova citato da Radaeli (3).

Bukowsky (4) rifece pure queste esperienze. Questo A. trovò

---

(1) J. Sabrazes, *Pseudotuberculoses faviques experimentales.* « Ann. de Dermat. e Syphil. » 1893.

(2) Bodin, *Note sur le favus de l' homme.* « Ann. de Derm. e Syph. » 1893.

(3) F. Radaeli, *« Favo » nel Trattato Italiano di parassitologia*, 1913.

(4) J. Bukowsky, *Ein Beitrag z. Kenntnis der experimentellen u. Klin. Eigenschaften des Achorion Schöenleini.* « Arch. f. Derm. v. Syph., 1911, v. 51, p. 365.

che l' Achorion è capace di svilupparsi nell' organismo del coniglio, ove assumerebbe delle forme che ricordano i cespugli actinomicotici.

Iniettando forti quantità di sospensione di cultura, l' animale moriva fra 1 e 7 giorni per alterazioni anatomiche locali estese che si producevano nei polmoni; se si iniettavano invece quantità minori l' animale non dimostrava speciale risentimento, e guariva. Conclude l' A. che il fungo del favo non ha vera e propria patogeneità per l' organismo, per il quale non è tossico.

Il quadro osservato nel polmone sarebbe quello di una pseudotubercolosi micotica a piccolissimi noduli, che l'A. paragona alla pseudotubercolosi da corpi estranei; nei noduli trovava accumuli di leucociti e cellule giganti ed epitelioidi che circondavano il fungo. Questo poi si sviluppava nell' interno delle granulazioni, ma la vegetazione ulteriore ne veniva presto impedita.

Osservava lo sviluppo fra 2-6 giorni; e dopo 14 giorni non trovò più traccie del fungo.

Quanto ai caratteri di quest' ultimo nei tessuti l'A. osservò che si sviluppava in modo diversamente rapido da un nodo all' altro.

Molti dei filamenti inoculati verrebbero presto distrutti; altri invece si rivestirebbero di un doppio contorno, rimanendo fortemente coloriti al centro, ed aumenterebbero molto di dimensioni, tanto da raggiungere nella sezione trasversale 13-15 μ di diametro.

Dalla periferia di questi grossi filamenti si produrrebbero poi filamenti raggiati che potevano arrivare fino alla lunghezza di 35-40 μ ora uguali fra loro, ora variamente lunghi, i quali sopra un taglio trasversale attraverso al grosso filamento centrale assumerebbero l' aspetto di figure pseudoactinomicotiche.

I filamenti raggiati avrebbero spesso le estremità clavate; e verso il 4.°-6.° giorno dalla inoculazione, disgregandosi la predetta formazione, non si troverebbero più che resti dei filamenti clavati.

Il Radaeli (1) finalmente, inoculando culture di Achorion nel polmone del coniglio, osservò delle belle vegetazioni ifomicetiche raggiate, che « ricordavano molto alcune forme (a riccio di castagna), che il Prof. Tarozzi ha ottenuto per inoculazione del Monosporion Apiospermium ».

---

(1) F. Radaeli, *Sulla Monosporosi*. Società fra i cultori delle Scienze Mediche e Naturali in Cagliari, 18 giugno 1914. — Rip. in Pathologica. 1.° Novembre 1914, n. 144.

Vediamo ora i risultati delle nostre esperienze.

La cultura originale ci fu gentilmente provveduta dalla clinica dermosifilopatica di Pisa. Trapianti su patata glicerinata o maltosata sviluppano lentamente in colonie di colore cera-vergine, che si sollevano sul substrato, a superficie pieghettata, friabili, e col tempo assumono un colore o screziato di bianco, o bianco.

Si adoperarono sempre culture di 20 giorni, o più. All' esame microscopico, il micelio appariva formato da corti e tozzi bastoncini, irregolarmente larghi e lunghi, rispettivamente fra 3-5 e 5-6 μ, fra loro separati, o articolati per lo più ad angolo, e fra questi filamenti si vedevano piccole sferule, probabilmente da interpretarsi come spore.

Inoculazione nel coniglio. — Gli animali adoperati oscillavano di peso attorno ai 2 Kgr.

I. — Il 23 marzo 1915 si inocula ad un coniglio cc. 1 nella vena giugulare di una sospensione di cultura piuttosto densa, e 2 cc. della stessa sospensione nel peritoneo.

Ad un altro coniglio si inocula cc. 1 della stessa sospensione solo nella vena giugulare.

Il primo muore nel 1.° giorno, il 2.°, nel 2.° dalla inoculazione.

All' autopsia si trova, nel primo, iperemia con notevole reazione siero-fibrinosa peritoneale.

In entrambi si trova nei polmoni; iperemia diffusa con fitte disseminagioni di nodetti submiliari e miliari rosso-grigiastri, e qualche focolaio di bronco-polmonite. Nulla di notevole agli altri organi.

I noduli sono formati da piccoli cumuli leucocitari; nelle loro immediate adiacenze si rileva iperemia e degenerazione con desquamazione degli epiteli alveolari. Al centro dei noduli si trova per lo più un frammento della cultura inoculata circondato da un sottile strato di sostanza granulare amorfa.

II. — Si inocula nel marzo 1915, in giorni diversi, a 5 conigli, cc. $^1/_2$ di sospensione di cultura nella vena giugulare.

In nessuno si nota risentimento dopo la inoculazione, due si sacrificarono dopo 5 giorni, due dopo 7, uno dopo 15 dalla inoculazione.

Nei polmoni si trovarono piccolissimi nodetti grigiastri pseudotubercolari, e che non presentavano nulla di caratteristico. Erano

più numerosi nei conigli sacrificati dopo un minor numero di giorni dalla inoculazione. In alcuni conigli erano scarsissimi; nel coniglio sacrificato dopo 15 giorni macroscopicamente non se ne vedeva più traccia.

All' esame microscopico i nodetti sono formati da cumuli leucocitari, per lo più bene circoscritti, senza tendenza ad infiltrare il tessuto polmonare circostante. Si vede già tra i leucociti qualche cellula epitelioide, ed in immediata vicinanza del fungo, che si trova al centro del nodulo, qualche volta formano cellule giganti a 3-4 o più nuclei.

Il fungo ora vi si trova in forma di piccoli ammassi di bastoncini tozzi e piccole sferule, molto simili a quelle della sospensione di cultura inoculata; ora invece si vedono ciuffetti di filamenti sottili fra 1,5-2-5 μ, o rettilinei o ondulati, fra loro intersecantisi, variamente lunghi fra 5-10 μ; e qualche volta si vedono anche forme a rosetta od a riccio di castagna, formate da filamenti sottili fra 1-2 μ, fittamente intrecciati fra loro, e che prendono verso la periferia una disposizione raggiata pseudoactinomicotica. Tali rosette sono sempre di dimensioni piccole, piene anche nelle loro parti centrali; i filamenti variamente lunghi, sono spesso ondulati, e si colorano omogeneamente. Non si vedono però mai i filamenti assumere la disposizione a raggiera, attorno ad una zona centrale amorfa, stipati e corti, così frequente e spiccata per il Monosporion (Figura 20).

Tuttavia si vedono anche piccoli ciuffetti di filamenti corti che possono avvicinarsi a forme che qualche volta può assumere anche il Monosporion, e che possono assomigliarsi anche a forme che eccezionalmente possono incontrarsi nelle actinomicosi.

Nel coniglio sacrificato dopo 7 giorni questi ciuffetti micelici sono spesso circondati interamente da cellule epitelioidi, il cui protoplasma è fuso come a formare una grossa cellula gigante, ed attorno a questa cellule di infiltrazione.

In queste poche esperienze non incontrammo mai filamenti rigonfiati a clava.

III. — *Inoculazione nel peritoneo.* — Il 24 marzo 1915 si inoculano cc. 2 di una sospensione di cultura di Achorion nel peritoneo di 4 conigli.

In nessuno si manifestano segni di risentimento dopo la inoculazione. Si sacrificano rispettivamente uno dopo 5, uno dopo 6, e due dopo 7 giorni dalla inoculazione.

Il reperto è pressochè identico per tutti i casi. Si osservano sparsi nel peritoneo, nel fondo del bacino, sul grande omento o fra le anse intestinali, delle formazioni nodulari, biancastre, per lo più di forma ovalare ed appiattite, lassamente aderenti al peritoneo. Hanno discreta consistenza, e sono formate nelle loro parti centrali di un nucleo di sostanza purisimile e facilmente disgregabile, e nelle parti periferiche di una sostanza o tessuto più consistente.

All'esame microscopico questi noduli si mostrano costituiti nella parte centrale di ammassi di leucociti, in gran parte disgregati in mezzo a sostanza amorfa e necrotica, e tra questi si trovano sparsi piccoli cumuli micotici nei quali il fungo conserva ancora gli stessi caratteri della cultura inoculata. Lo strato esterno della formazione nodulare è costituita da un tessuto giovane, di struttura reticolare e ricco di piccole cellule.

Due altri conigli inoculati nello stesso modo il 27 marzo 1915, si sacrificano uno dopo 11, l' altro dopo 15 giorni. Nel peritoneo si trovarono gli stessi noduli, come nelle esperienze precedenti, ma sensibilmente più radi e più piccoli.

Nelle sezioni microscopiche, di uno di questi noduli, sparsi fra cumuli leucocitari e loro detriti che ne formano la parte centrale, si vedono ancora piccole zolle del fungo inoculato, il quale mantiene ancora la forma a corti e tozzi filamenti, e fra questi numerose forme vescicolari, molte delle quali di dimensioni considerevoli, fino a 15 μ di diametro ed anche più. Il fungo è ancora abbastanza bene colorabile; ma non si riconosce che vi sia vegetazione in atto, ed in molti punti è invece evidentemente in disgregazione.

Le culture di frammenti dei noduli peritoneali, sia di queste ultime, come delle esperienze precedenti, svilupparono lentamente, dopo 7-8 giorni d' incubazione, l' Achorion.

Inoculazione nel cane. — Il 27 marzo 1915 si inocularono cc. 6 di una sospensione di Achorion nella vena giugulare di un cane del peso di circa 7 Kgr.

Alquanto sofferente nei primi giorni, si rimette in breve completamente, e si sacrifica dopo 5 giorni.

I polmoni si presentano disseminati di numerosi punticini grigiastri submiliari. Nulla agli altri organi.

L'esame microscopico rivela questi noduli costituiti da una infiltrazione leucocitaria che circonda un punto centrale di sostanza amorfa, in cui per lo più si vede ancora qualche frammento micelico.

Da queste poche esperienze fatte con l'Achorion risulta pertanto che questo fungo, inoculato in una vena del coniglio, determina nei polmoni la formazione di piccoli nodi pseudotubercolari, e vi si sviluppa rapidamente in forme vegetative giovani, che ben presto vi muoiono e scompaiono. Nel suo sviluppo in queste condizioni può assumere forme a piccoli cespugli di ifi sottili intrecciati e che si dispongono radialmente alla periferia in modo da ricordare alcune forme che si possono osservare in seguito alla inoculazione del Monosporion. I sottili filamenti derivano dalla pronta vegetazione degli ifi del fungo inoculato, come aveva osservato Bukowsky. La vegetazione fra i tessuti del polmone è sempre più pronta di quanto avviene in seguito alla inoculazione del Monosporion. In quest' ultimo, come fu notato in precedenti lavori, pare siano i conidi, o forme resistenti, che soltanto possono svilupparsi, e lo sviluppo ne è molto più tardivo, ed a volte inizia ancora dopo diversi mesi dalla inoculazione, e può durare nei tessuti assai più a lungo, determinandovi reazioni granulomatose, che possono portare, specialmente nel peritoneo, a neoproduzioni connettive anche notevoli, come si era osservato nelle prime esperienze già pubblicate da uno di noi.

Rileviamo ancora da queste esperienze la mancante od insignificante tossicità delle culture.

E riassumendo ora dai risultati complessivi di queste esperienze di inoculazione di funghi patogeni, ci risulta che soltanto le tre varietà di aspergilli provate (fumigatus, niger e varians) e l'Achorion, si sarebbero mostrati capaci di attività patogena, e di vegetabilità se inoculati nell' organismo, e nelle condizioni sperimentali almeno, nelle quali noi ci siamo posti.

È notevole per gli aspergilli, e ciò allo scopo specialmente di opportuni raffronti coll'azione del Monosporion, la aggressività dei

primi con pronto e rapido sviluppo in seno ai tessuti, di cui è conseguenza frequente, specialmente in alcune specie animali, come il coniglio e la pecora, la gravità del decorso, e l'esito rapidamente mortale. Se l'animale non soccombe rapidamente, il fungo sembra presto destinato a morire, e le alterazioni a regredire.

Può svilupparsi nei tessuti in un modo diffuso o circoscritto, e ciò sembra poter stare fino ad un certo punto in rapporto con la diversa sensibilità dell'animale inoculato. Le forme di vegetazione fra i tessuti si mostrano ad un dipresso fra loro simili per tutti e tre gli aspergilli sperimentati, e per tutte le specie animali in cui si inocularono. Ed in ciò diversamente da quanto vedemmo avvenire per il Monosporion.

Nel loro sviluppo fra i tessuti gli aspergilli assumono spesso la forma cosidetta pseudoactinomicotica; ma in nessun caso mai vedemmo forme anche lontanamente paragonabili a quelle del Monosporion per la loro somiglianza con le vegetazioni vere actinomicotiche.

La inoculazione degli aspergilli fra i tessuti muscolari e sottocute sembra, almeno dalle poche nostre osservazioni, che non determini alterazioni notevoli nè locali, nè generali, e che il fungo sia presto eliminato.

Quanto all'Achorion, lo sviluppo pseudoactinomicotico non è costante e non assume mai, almeno nelle nostre esperienze, la forma caratteristica actinomicotica del Monosporion; tuttavia per qualche cespuglio si deve ammettere una certa rassomiglianza con figure che possono osservarsi nei cespugli da Monosporion.

È importante invece per la quistione che più ci interessa in queste ricerche, la constatazione che anche questo fungo, come il Monosporion, sviluppandosi nei tessuti, possa assumere forme e caratteri così diversi da quelli che presenta nelle culture e nella tigna. Rilievo che già fu fatto nelle considerazioni che abbiamo fatto seguire alle esperienze col Monosporion e cogli actinomyces, e sul quale quindi ora passiamo, senza più fermarci.

Notiamo ancora come anche per l'insieme dei caratteri principali relativi agli effetti delle inoculazioni, ed alle reazioni generali e locali, si delineino delle differenze notevoli fra i funghi di questo gruppo ed il Monosporion.

E come conclusioni riassuntive di queste nostre ricerche ci pare debba risultarne che la alterazione osservata nell'uomo nei due casi di micosi del piede, da cui fu coltivato e studiato prima da uno di noi, e poi dal Prof. Radaeli, il fungo che il Ch. Prof. Saccardo specificò come Monosporion apiospermium, e che si deve ritenere come l'agente eziologico della alterazione stessa, abbia i caratteri propri, dal punto di vista anatomico, di quella che fin ora si può solo definire per una actinomicosi. Così almeno nel modo più completo per il primo caso descritto da uno di noi.

Il fungo che se ne è coltivato, si chiami pure Monosporion apiospermium, si presenta nella lesione spontanea coi caratteri propri ed esclusivi fin ora del fungo dell'actinomicosi; ed inoculato opportunamente negli animali (specialmente nel coniglio e nel maiale) vi ha determinato lesioni del tipo granulomatoso, in molti casi assai simili a quelle actinomicotiche, e si sviluppa nei tessuti con caratteri suoi speciali, che si avvicinano in modo singolarmente suggestivo, e che non si osservano nella inoculazione di altri funghi patogeni, a quelli propri dell' Actinomyces.

Per questa duplice constatazione sembra se ne possa inferire che d'ora innanzi o si dovrà ritenere che nell'uomo, specialmente per ora riferendoci alle localizzazioni del piede, si possono dare due actinomicosi, l'una cioè determinata dal Monosporion apiospermium, l'altra dai comuni actinomiceti; oppure si dovrà ritenere, fino a nuove osservazioni ed ai risultati di nuovi studi, che l'Actinomyces, quale si riesce, e non in tutti i casi, a coltivare dalle comuni actinomicosi dell'uomo e degli animali, possa originariamente derivare dal Monosporion apiospermium, da cui solo differisca nei suoi caratteri culturali e morfologici per modificazioni degenerative e di adattamento alla vita parassitaria fra i tessuti.

Non ci sembra, sulle poche osservazioni fin' ora fatte, che questa quistione possa ancora considerarsi come definitivamente risolta; ma alcuni dei risultati delle esperienze fatte, e specialmente quelli nuovi ottenuti nel maiale, ci sembra però possano contribuire ad appoggiare ancora la seconda ipotesi.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1 e 2. — Cespugli actinomicotici e granuloma della lesione spontanea del piede.
» 3. — Sviluppo actinomicotico del Monosporion del caso R. nel polmone di un coniglio inoculato da 120 giorni nella vena giugulare.
» 4. — Id. id. inoculato da 12 giorni.
» 5. — Id. id. del Monosporion T. dai nodi peritoneali di un coniglio inoculato nel peritoneo da 20 giorni.
» 6. — Sviluppo non actinomicotico del Monosporion R. da un nodo polmonare di un cane inoculato da 8 giorni.
» 7. — Id. id. da polmone di pecora inoculata nella vena giugulare da 8 giorni con Monosporion T.
» 8. — Id. id. da polmone di vitello inoculato nella vena giugulare da 8 giorni con Monosporion R.
» 9. — Id. id. dai muscoli di un maiale inoculato nella coscia con Monosporion.
» 10. — Forme cocciche e bacillari nel focolaio profondo della coscia di un maiale inoculato con Monosporion.
» 11. — Sviluppo actinomicotico a raggi non distintamente colorabili. Dal focolaio profondo della coscia di un maiale inoculato da 25 giorni con Monosporion.
» 12. — Sviluppo actinomicotico da un nodo sottocutaneo di un maiale inoculato da 10 giorni con Monosporion.
» 13. — Id. id.
» 14. — Sviluppo actinomicotico del Monosporion dai nodi peritoneali di nn maiale inoculato da tre mesi nel peritoneo. Forme a raggiera e cocciche.
» 15. — Nodo polmonare di coniglio, inoculato con Cladotrix Asteroides da 3 giorni.
» 16. — Da un nodo polmonare di coniglio morto 48 ore circa dopo la inoculazione di Aspergillus fumigatus nella vena giugulare. Sviluppo pseudoactinomicotico.
» 17. — Id. id. di un cane sacrificato dopo 5 giorni dalla inoculazione di Aspergillus fumigatus nella vena giugulare. Sviluppo pseudoactinomicotico.
» 18. — Da un nodo renale di un cane inoculato nel peritoneo da 5 giorni con Aspergillus fumigatus.
» 19. — Polmone di agnello morto dopo 48 ore dalla inoculazione giugulare di Aspergillus fumigatus.
» 20. — Sviluppo pseudoactinomicotico dell'Achorion. Dal polmone di un coniglio inoculato nella vena giugulare da 5 giorni.

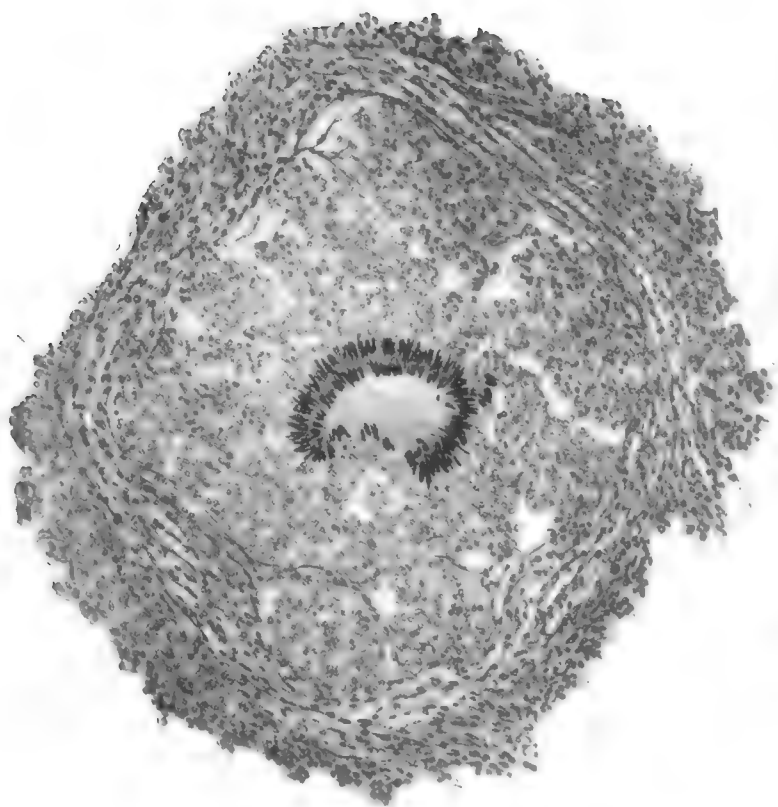



Fig. 1.

Fig. 2.

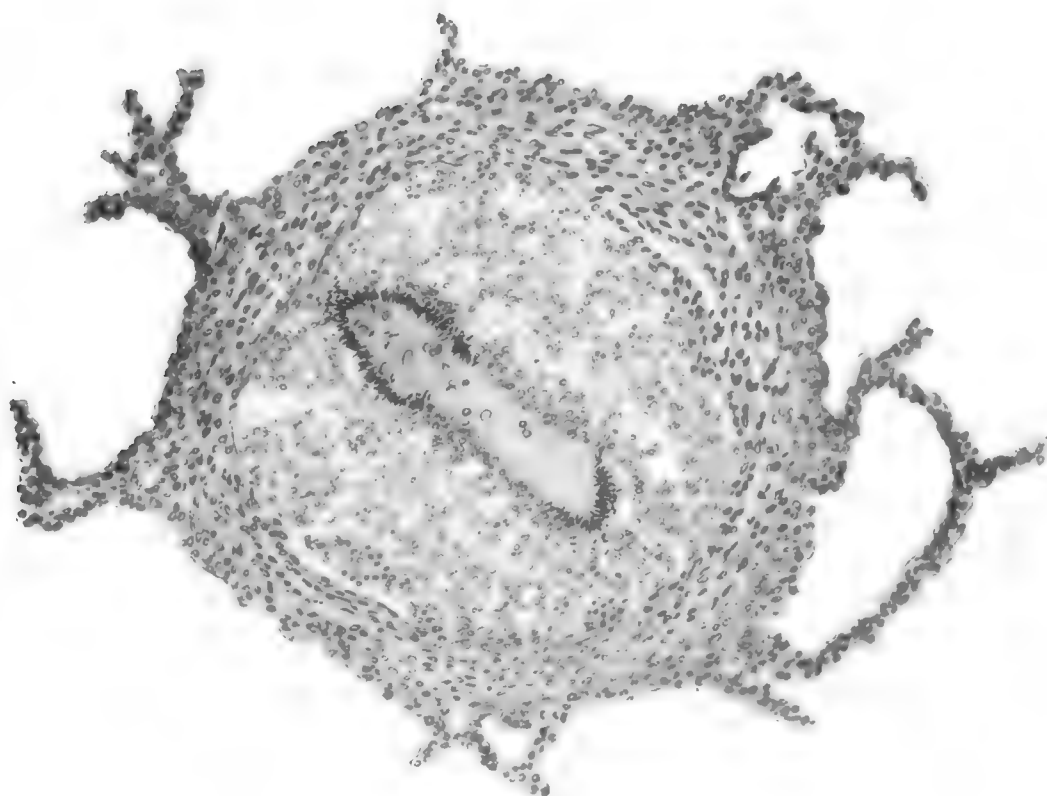



Fig. 3.

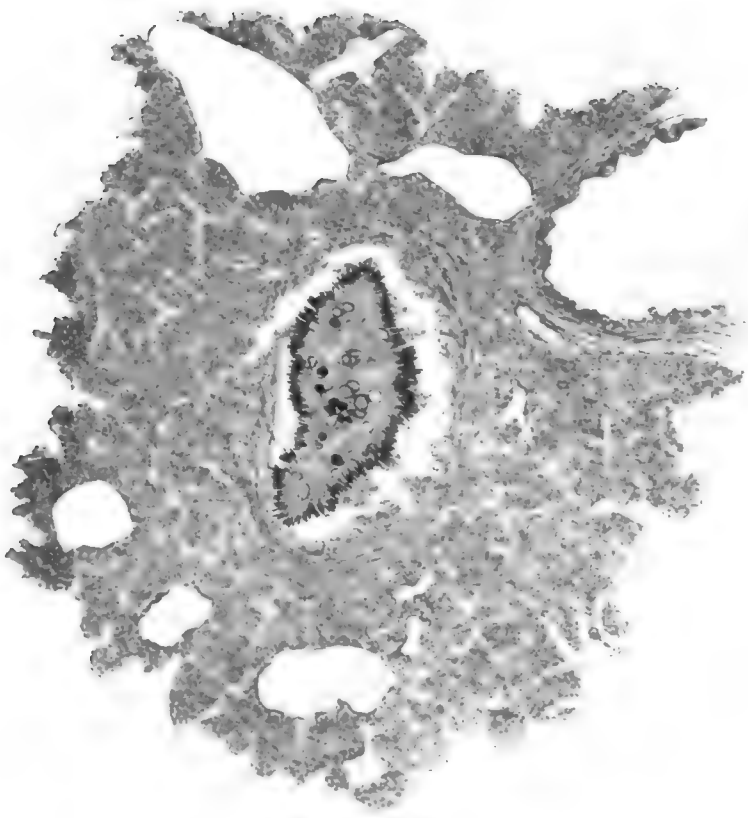



Fig. 4.

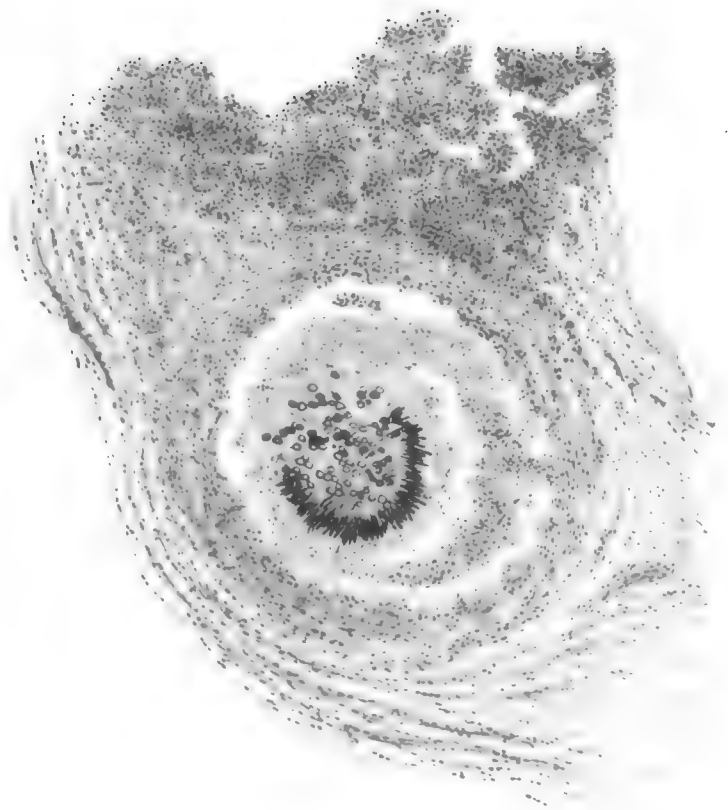



Fig. 5.

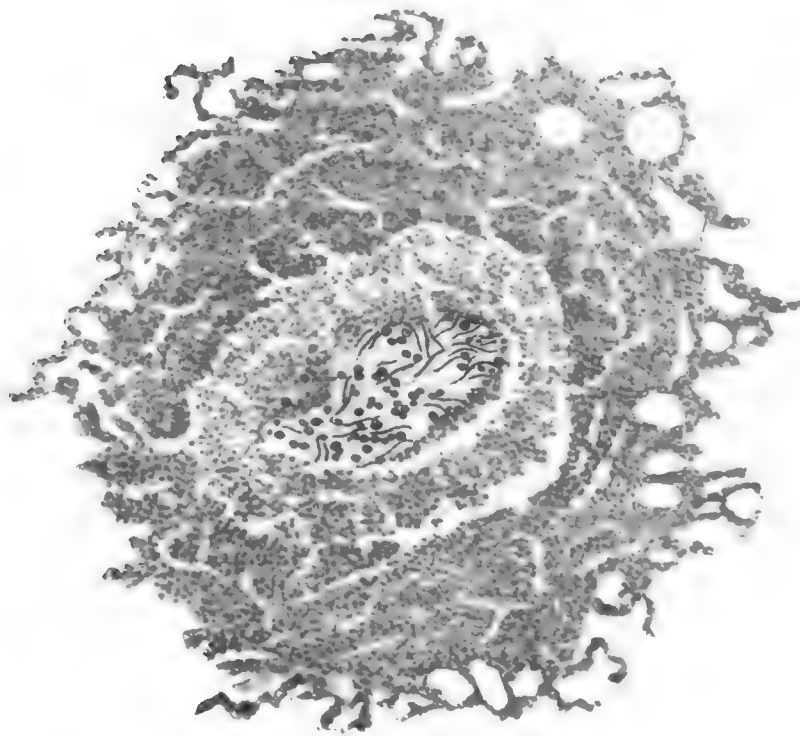



Fig. 6.

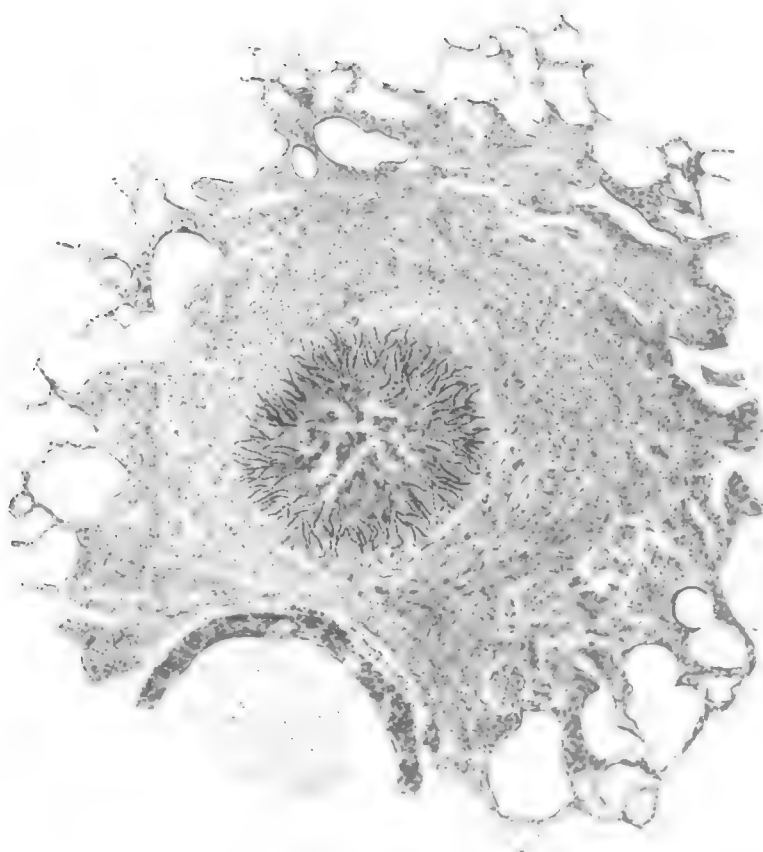



Fig. 7.

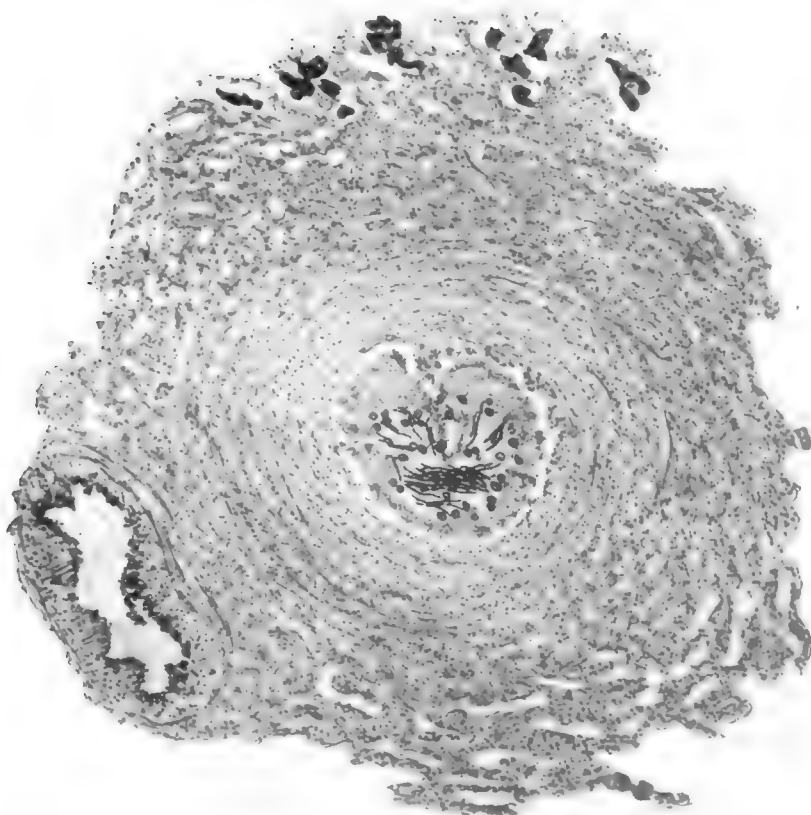



Fig. 8.

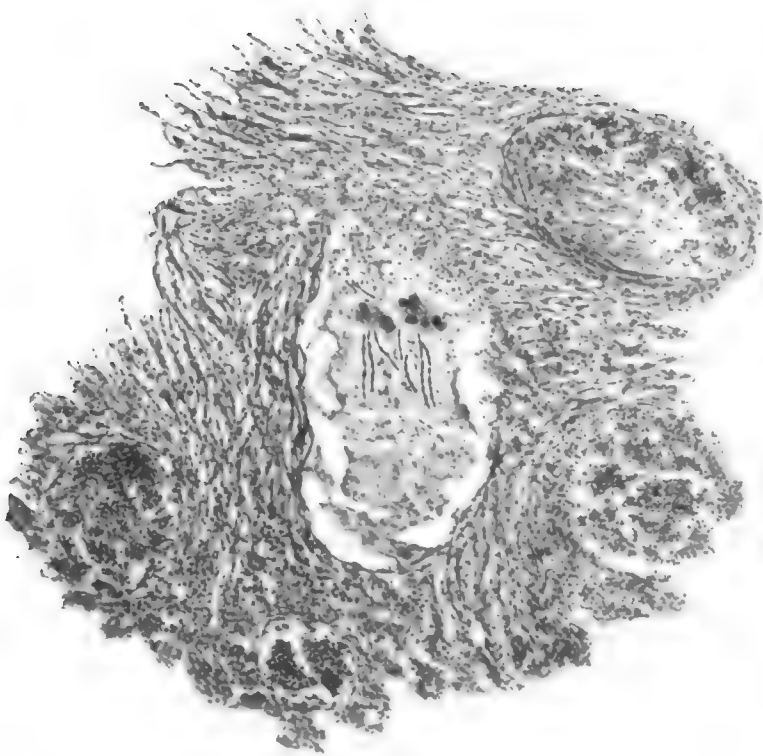



Fig. 9.

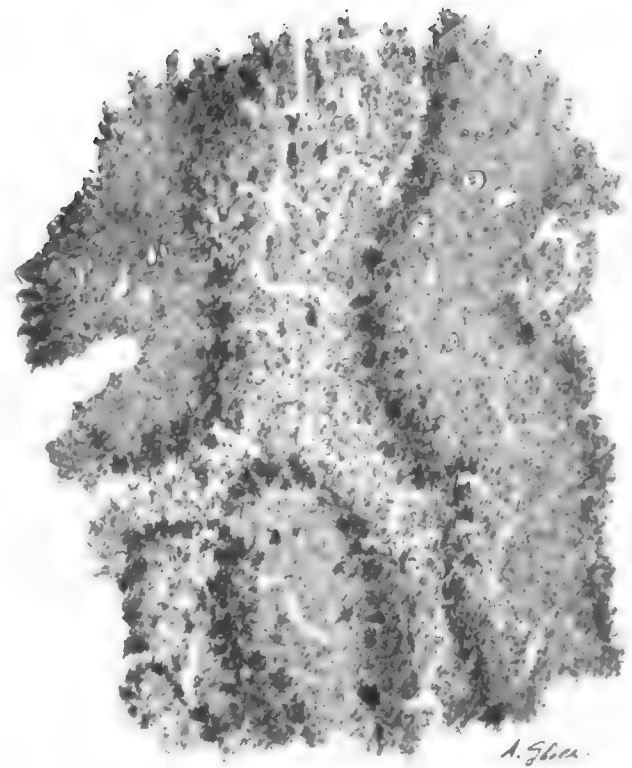



Fig. 10.

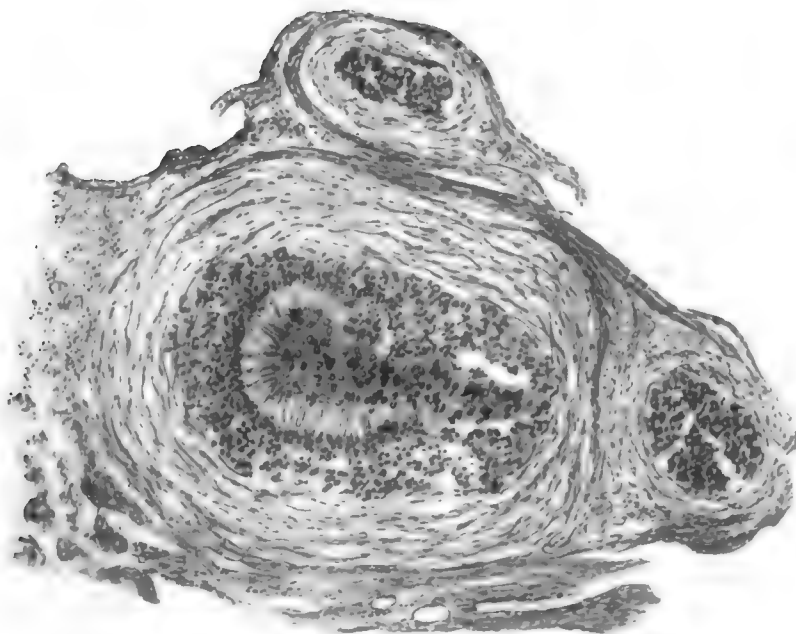



Fig. 11.

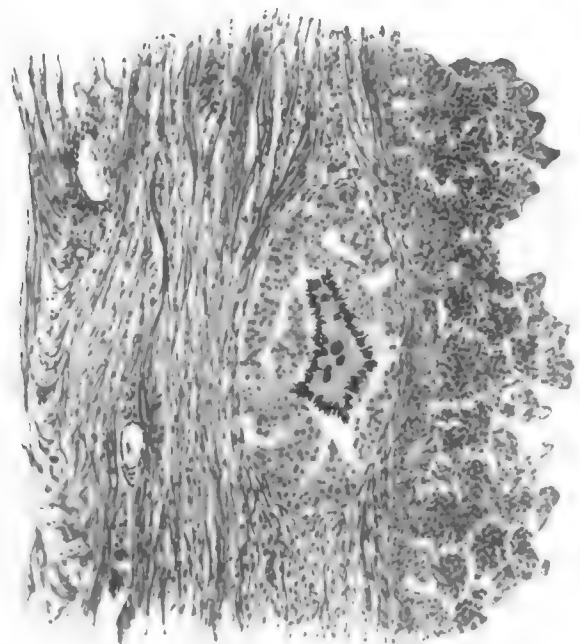



Fig. 12.

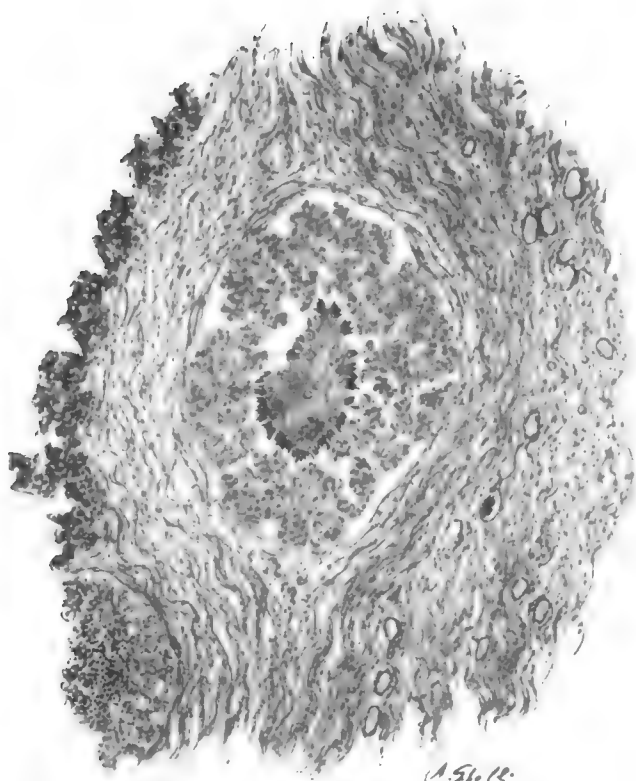



Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

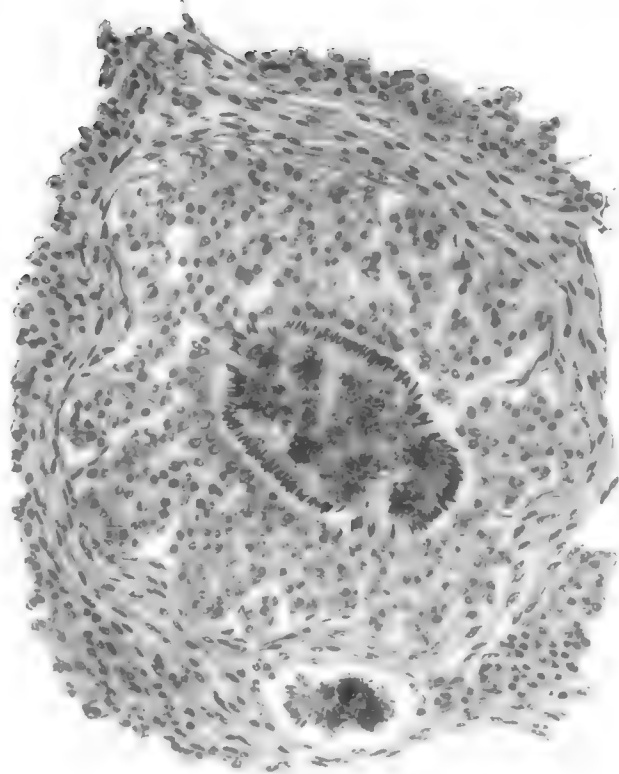
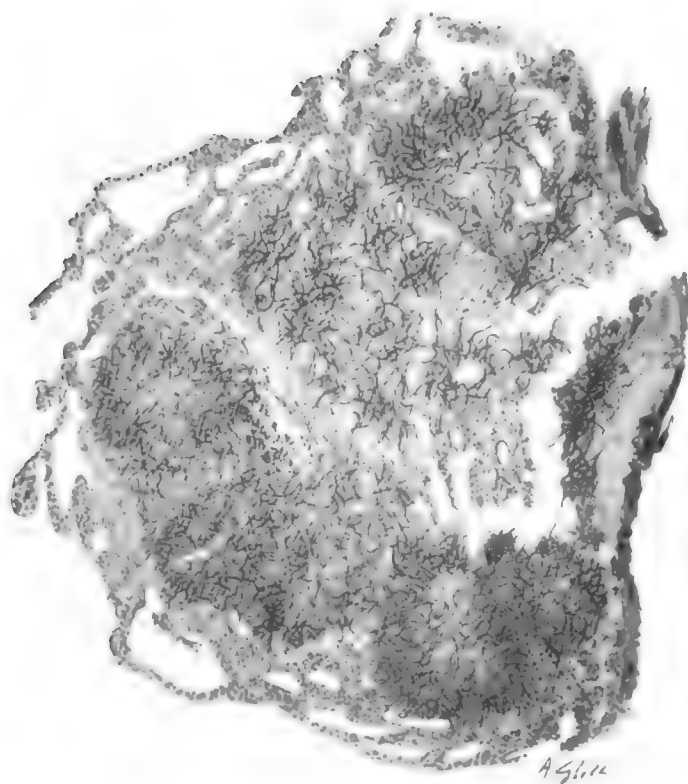
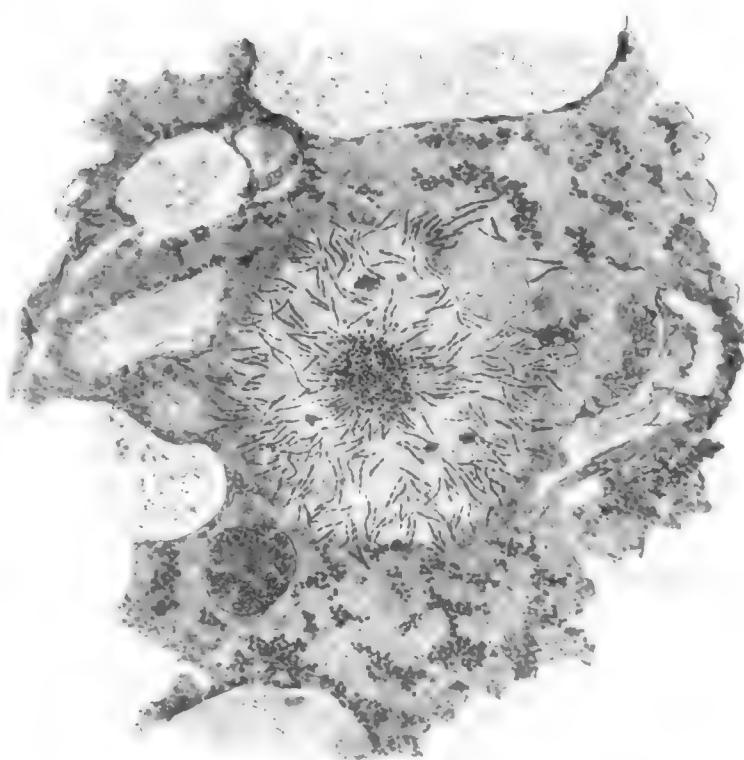
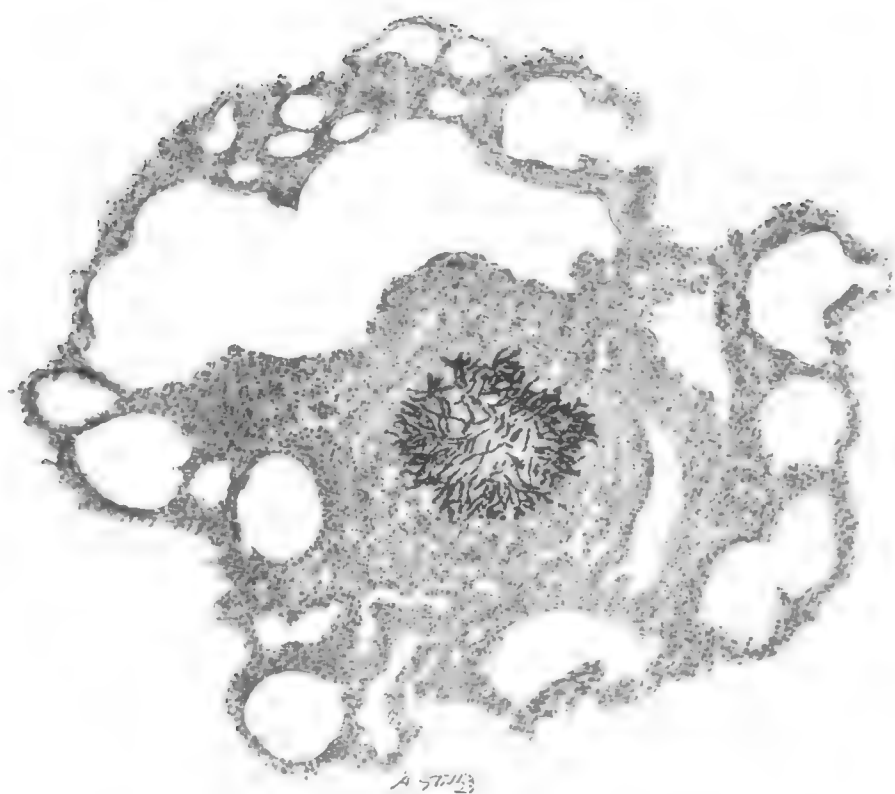
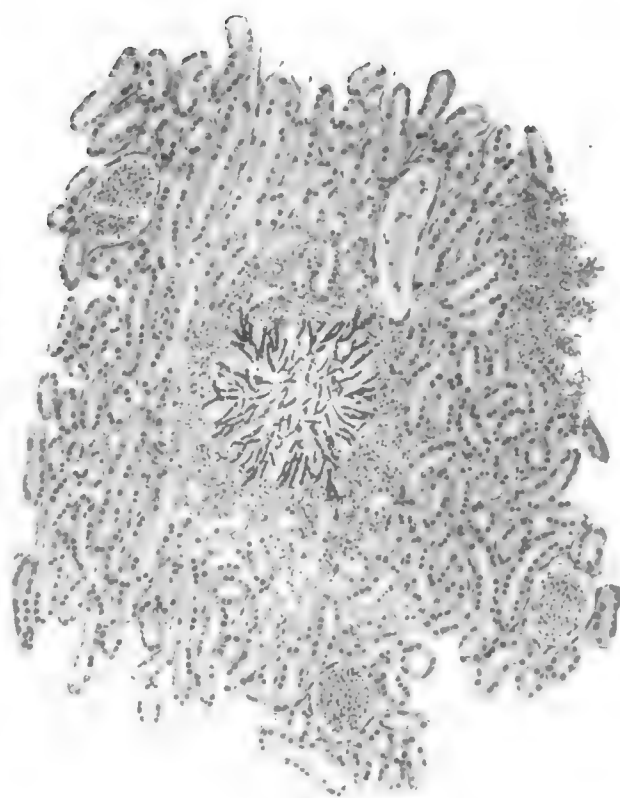
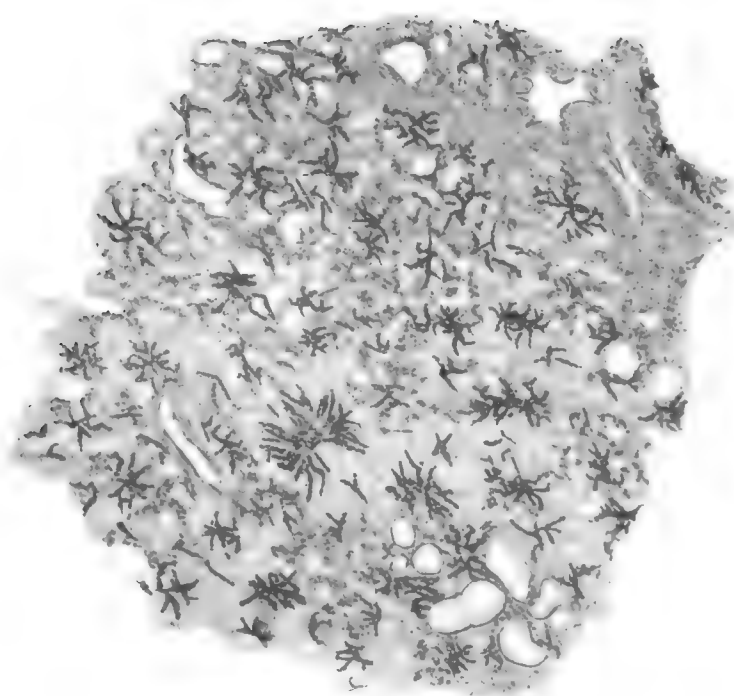
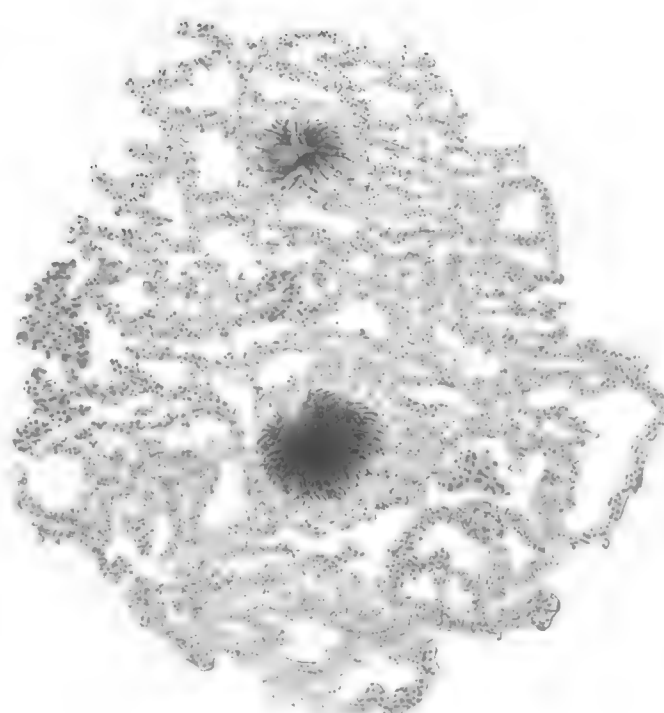
Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

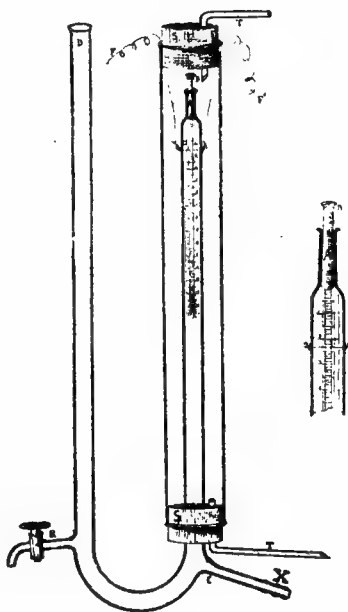
Fig. 20.

G. MAGNANINI E G. A. VENTURI

PERFEZIONAMENTO NELL'EUDIOMETRO

PER

DIMOSTRARE LA COMPOSIZIONE VOLUMETRICA DEL VAPOR D'ACQUA

Avendo nella pratica dell'insegnamento constatato che i comuni eudiometri descritti nei testi e nei cataloghi non si prestano completamente bene alla dimostrazione della composizione volumetrica del vapor d'acqua, abbiamo apportato all'Eudiometro di Hofmann piccole modificazioni, che nella pratica ci hanno dato soddisfacenti risultati.

Si applica nell'eudiometro di Hofmann in luogo del rubinetto uno speciale tappo di vetro smerigliato A, di forma conica, avente la parte larga nel basso e provveduto di manico con testa B; attorno al manico si avvolge un piccolo anello di gomma per evitare l'urto dell'orlo B colla cima dell'eudiometro. Spingendo il tappo in basso, ed abbandonandolo appoggiato sopra l'eudiometro, si introduce nell'apparecchio, attraverso il mercurio, il gaz tonante, servendosi della tubulatura laterale X a cui si applica un tubo di gomma a grosse pareti e piccola luce, provveduto di una pinza. Il gaz tonante elettrolitico, gorgogliando attraverso il mercurio, scaccia l'aria delle pareti fra mercurio e vetro e dall'apparecchio. Si raccoglie la conveniente quantità di gaz tonante puro, chiudendo dopo un certo tempo l'eudiometro col tirare in alto il

tappo, unto in precedenza leggermente con lanolina per assicurare la perfetta tenuta. Dopo di chè si colloca in posto il manicotto come è indicato nella figura, e si riscalda in corrente di vapor d'acqua, procedendo nel seguito delle operazioni come notoriamente è descritto nei testi.

Col nostro eudiometro si ottengono senza difficoltà risultati per lezione abbastanza sicuri ed esatti da convincere i presenti; il chè si deve alla applicazione del tappo A e della tubulatura X. Il tappo A non occupa spazio nel manicotto come il rubinetto, e durante le operazioni, resiste all'azione del vapor d'acqua e rapidi cambiamenti nella temperatura; l'uso della tubulatura X permette più facilmente di scacciare completamente l'aria dall'apparecchio.

GAETANO ARANGIO-RUIZ

COMMEMORAZIONE

DEL SOCIO

Prof. BERNARDINO ALIMENA

Bernardino Alimena nacque a Cosenza il 12 settembre 1861. A Cosenza compì gli studi ginnasiali e liceali; nell' Università di Napoli e negli anni scolastici 1881-1884 seguì il corso di giurisprudenza; lo completò nell' Università di Roma e vi si laureò il 2 luglio del 1885.

Alle scienze naturali volse, nella scuola media, la sua predilezione, ma, ingegno versatile, amò anche la filosofia, la storia, le lettere, le lingue morte e viventi; nè si appagò di conoscer le principali di queste ultime, chè di alcune, non comunemente note, volle più tardi aver conoscenza.

Il padre, Francesco, insigne avvocato penale, della antica composta dotta schiera di avvocati napolitani, che, pur passati dall' arringo avanti le Corti criminali borboniche all' arringo avanti ai giurati, non avevano perduta o diminuita la compostezza la serietà la robustezza della eloquenza, voleva fare di Bernardino il continuatore dell' opera sua forense, riuscendo soltanto ad avviarlo allo studio delle discipline penali.

Quando l' Alimena entrò studente nell' Università, la cosiddetta scuola classica penale era stata già attaccata di fronte, con l' affermarsi del positivismo, che aveva pervaso le scienze naturali, morali, sociali. Il Lombroso aveva da noi proclamato le ragioni dell' esperienza naturalistica indotta dai dati dell' antropologia criminale; lo studio dell' uomo delinquente avrebbe dovuto rinnovare il diritto e la procedura penale. Enrico Ferri, conseguita nel 1877 la laurea nell' Università di Bologna trattando della proporzione fra i delitti

e le pene, aveva ottenuto, nello stesso anno, il premio di perfezionamento all'interno, nell'anno successivo il premio di perfezionamento all'estero, nell'anno scolastico 1880-1881 l'incarico dell'insegnamento ufficiale del diritto e della procedura penale nell'Università di Bologna. Eretta su basi più ampie, completata e perfezionata, egli pubblicava nel 1881 la sua dissertazione di laurea, col titolo, che denota un programma, « La teorica dell'imputabilità e la negazione del libero arbitrio ».

Sentendo il movimento, presentendo il successivo fervore della lotta, Enrico Pessina aveva pronunciato, ai 17 novembre 1878, il famoso discorso, inaugurante gli studi nella Università di Napoli, « Il naturalismo e le scienze giuridiche ». Con grande precisione, il maestro riassumeva lo stato e i termini del conflitto. « Nella prima metà di questo secolo la filosofia con le sue costruzioni *a priori* tendeva a dominare tutte le parti dello scibile umano. Essa non fu paga di rievocare il pronunciato di Giambattista Vico, che Dio è principio unico ed unico fine di tutto il diritto; non fu paga di ardite investigazioni per determinare le leggi del movimento storico nella vita del genere umano, e con esse anche le norme regolatrici della scienza politica. Non le bastò il tentare come sintesi delle regole che governano il mondo dell'arte. Essa volle comprendere nel suo edifizio anche l'immenso dominio delle scienze naturali e creare una scienza filosofica della Natura. A siffatte tendenze contrapposero la più viva reazione i cultori delle scienze naturali. E d'altro canto l'accanita lotta delle opinioni metafisiche, e l'abuso delle costruzioni ideali e speculative, che diede sovente agli schematismi intellettuali l'apparato di sistemi scientifici, contribuirono a discreditare la ricerca filosofica tra i cultori stessi delle scienze morali e sociali, ed a far sì che essi tenessero l'occhio al rapido incremento delle scienze naturali, dovuto di certo alla serietà delle loro investigazioni nel terreno dei fatti. Di qui si è derivato che da oltre venti anni un movimento contrario alle speculazioni *a priori* va pigliando il di sopra nel dominio dei nostri studi, e si è inalberato il vessillo di una nuova scuola, sul quale sono scritte le parole: *bando alla Metafisica!* La nuova scuola insegna come principio metodico che non vi ha scienza possibile se non quella che si fonda sul metodo induttivo e sperimentale; e dalla indole positiva delle cognizioni appartenenti alle scienze naturali prende il nome

di *positivismo* o *filosofia positiva*. Questo movimento di reazione contro la Metafisica non si è limitato alla questione del metodo, non si è soffermato a gittar via l' *a priori*, facendone un sol fascio con le credenze religiose e coi vecchiumi delle disputazioni teologiche degli scolastici. Al naturalismo metodico s'è aggiunto il naturalismo come dottrina posta a fondamento di tutte le discipline morali e sociali ». Ciò premesso, il maestro aveva avvisato da presso questo nuovo sistema e determinato fino a qual punto ed in qual senso il naturalismo poteva, a suo giudizio, essere proficuo alle scienze giuridiche e politiche, e dove invece doveva arrestarsi. Ammesso il metodo induttivo nelle scienze naturali, l'utilità sua nelle scienze sociali, riconosceva che le conquiste scientifiche sono strumento potentissimo ai progressi morali, che il naturalismo giova inoltre a tutto il sapere morale, alle scienze storiche. Ma qui si fermava. Egli negava che la filosofia fosse una pura scienza sperimentale: « essa abbraccia un dominio superiore all' esperienza; essa vuole intendere le cagioni vere e reali, che, se non possono esser note per mezzo dei sensi, sono conoscibili per la forza della mente ». E qui egli tornava alla Metafisica e combatteva il materialismo. « L'idea dello scopo comune, come *veduto dalla ragione*, come *desiderato* da tutti e da ciascuno nell'amore operoso e reciproco degli uomini, come *accettato* da tutti, e da tutti *liberamente attuato* nella morale, nella vita economica, nel diritto e nello Stato, dee costituire il principio organico di tutte le scienze sociali. Non è possibile il mantener salda questa idea, se non è fondata in un'idea più alta, cioè nell'idea di Dio, come *immoto motore dell'Universo* ».

Il conflitto, così esposto in aperte parole, continuò con fervore mentre l' Alimena studiava, si laureava, tornava a Cosenza. Il materialismo e la cosiddetta scuola penale positiva facevano proseliti. Il Ferri aveva pubblicato, nel 1883, « I nuovi orizzonti del diritto penale »; Raffaele Garofalo, magistrato, nel 1885, la « Criminologia » con la teoria del delitto naturale. Col Carrara, col Pessina, con lo Zuppetta, rimanevano fedeli alla scuola classica il Brusa, l' Ellero, il Masucci, il Napodano, il Nocito, il Tuozzi, altri ancora (1),

(1) Arabia, Barsanti, Benevolo, Buccellati, Canonico, Castori, Faranda, Innamorati, Mecacci, Paoli, Semmola. Nel testo e in nota li segno senza distinguere singolari *nuances* poichè esorbiterei, entrando in particolari, dallo scopo della citazione.

benchè fermi i più vecchi alla filosofia del diritto razionale, indotti i più giovani, specialmente col volgere del tempo, ed oggi i viventi, a studiare più da presso le norme giuridiche sostanziali e processuali (1). Solitario e quasi sdegnoso, indirizzava l'ingegno acuto al diritto Luigi Lucchini dalla conquistata cattedra della Università di Bologna, dai libri e dagli scritti minori siano scientifici siano polemici. Egli ha sempre affermato, con attività scientifica che la funzione giurisdizionale preferita a quella didattica non ha mai interrotto, e afferma coerente anch'oggi lamentando la perdita dell'Alimena, non potere esistere scuole diverse penali di fronte al diritto, che è uno, ed è il complesso delle norme giuridiche emanate dallo Stato.

Non è da credere però che i penalisti classici trascurassero lo studio del diritto: non ne facevano l'unico obbietto delle loro indagini: la Metafisica non impediva ad essi di essere giureconsulti. I codici penali e di procedura penale ultimi passati furono opera loro, al codice penale attuale portarono il contributo della loro scienza e della loro pratica. I positivisti trascuravano del tutto la legislazione vigente; la loro dottrina era sostanzialmente intesa a mettere la legge penale futura sulla base della difesa sociale da uomini pericolosi, ma necessitati nella loro azione delittuosa, a prevenire anzichè a reprimere, a ridurre di conseguenza il processo penale ad una decisione peritale. Essi furono principalmente sociologi come il Vaccaro, il Sighele ed altri (2). Il Ferri, che persiste nell'originario indirizzo, tale si mantiene.

Il conflitto si era determinato fra sistemi filosofici opposti; in esso erano stati travolti i penalisti classici, non propriamente come tali, bensì pel presupposto filosofico del diritto penale, presupposto studiato da essi con criteri aprioristici, razionalistici, onde la pena fondata sulla teoria della retribuzione od emenda. Il criterio positi-

(1) Mi par doveroso distinguere, tra i defunti, il Brusa, per la vasta conoscenza anche del diritto pubblico in senso stretto: internazionale, interno, comparato, per l'attività giuridica scientifica; tra i viventi, il Tuozzi, che alle indagini giuridiche ha dedicato, e continua a dedicare, notevole attività. Con ciò, non si vuol togliere o diminuire il merito degli altri, la cui opera passata non spetta a me di esaminare, e certo è considerevole di valore: noto il Napodano, il Masucci, ecc.

(2) Berenini, Fulci, Majno, Pugliese, Zerboglio: non pretendo di indicarli tutti; di alcuni dovrò più oltre nel testo fare i nomi; giovani odierni, come il Grispigni, sono venuti, naturalmente, dopo il periodo storico cui mi riferisco.

vista, al quale altri accedevano, portava questi, nella furia di innovare, a dimenticare il diritto,. più sicuramente positivo della loro dottrina filosofica.

È stato più volte detto che ogni dottrina ha una parte di vero: ciò deve essere ripetuto anche per la dottrina penale positivista; non è meraviglia che molti ne fossero infiammati; taluni però senza farsi trascinare fino alle estreme conseguenze, poichè la legislazione vigente e, si può aggiungere, il nuovo codice penale in formazione ponevano un limite a chi non era tratto alla esclusiva professione del novatore. L'Impallomeni, educatosi nell'esercizio delle funzioni giudiziarie, onde passò all'insegnamento, scientificamente esordì nel 1880, e indicò, primo, un indirizzo intermedio tra quello classico e l'altro positivo: un indirizzo integrale; gli uni dichiaravano doversi punire *quia peccatum est*, gli altri volevano prevenire *ne peccetur*, l'Impallomeni diceva doversi informare il diritto penale alle due massime *quia peccatum est* e *ne peccetur;* ma questo attiene alla ragion del punire, non già allo studio del diritto, rispetto al quale l'Impallomeni fu, a mio credere, essenzialmente giurista, e forte giurista, pur non evitando i postulati filosofici della imputabilità. Anche lo Stoppato, apparso nella scienza nel 1885, fu ed è essenzialmente giurista di non comune valore. Emanuele Carnevale, invece, tendente da prima alla pura dottrina positiva, seguì poi la cosiddetta, appunto da lui, terza scuola, volta a contemperare l'indirizzo classico con quello positivista (1). Il Carnevale, coetaneo dell'Alimena, apparve scientificamente nel 1886, nello stesso anno in cui questi pubblicò a parte (2) un brano dell'opera, che vide la luce nell'anno successivo, intitolata « La premeditazione in rapporto alla psicologia, al diritto, alla legislazione comparata ».

È la sua dissertazione di laurea, ampliata, rielaborata. È divisa in una introduzione e tre parti. Prende le mosse dai popoli più lontani, dalle più antiche legislazioni; seguono i dati della premeditazione, tratti dalle teorie allora dominanti, dalla vigente legislazione comparata, la quale riappare nelle singole disposizioni concer-

---

(1) *Una terza scuola di dir. pen. in Italia*, in *Riv. di discipline carcerarie*, XXI (1891), 348 e segg.

(2) *Su la psicologia della premeditazione*, in *Arch. di psichiatria, scienze pen. ed antropologia,* VII (1886), 34 e segg.

nenti i punti svolti nelle parti seguenti; cioè: le induzioni della premeditazione, analisi e sintesi psicologica, contenuto psichico della premeditazione, malattie dello spirito; i limiti della premeditazione. Qua e là i ricordi letterari sono chiamati a sussidiare le tesi filosofiche o giuridiche.

Nel 1889 si pubblicava il codice penale italiano, che, dando a volta ragione o torto all'Alimena, senza definire la premeditazione, senza collocarla nella parte generale, fa dell'omicidio premeditato un omicidio qualificato, punito con pena unica, l'ergastolo, salve, s'intende, le circostanze diminuenti, scusanti, attenuanti. Delle questioni di fatto è lasciata ai giudici la soluzione. Il codice non dichiarò, nè poteva dichiarare, se la premeditazione sia, o non, conciliabile con la provocazione, col vizio parziale di mente, con l'ubriachezza. Le norme della parte generale dànno al giudice il modo di risolvere tali questioni, che sono invero prevalentemente di diritto.

Di questo duplice persistente dibattito e di questioni connesse, a prescindere dal ritorno necessario nell'opera sua maggiore, di cui dirò più innanzi, si occupò l'Alimena quattro volte ancora: 1. nel 1903, a proposito delle solite contraddizioni della giurisprudenza e della scienza sulla conciliabilità, o meno, della premeditazione con la provocazione, e concludeva, come nell'opera, per la inconciliabilità, aggiungendo che, accertata la provocazione, si debba escludere la premeditazione; 2. nel 1904, contro una sentenza della Corte suprema, la quale decideva che il complice soggiace alla stessa pena dell'autore, quando abbia conosciuto, prima della consumazione del delitto, che l'omicida aveva premeditato; 3. nel 1912, a proposito di nuovi studi sulla premeditazione; 4. nel 1915, ancora sulla conciliabilità, o meno, della premeditazione e con la provocazione e con la semi-infermità mentale: la Corte suprema riteneva la inconciliabilità con l'una, la conciliabilità con l'altra; egli ribadiva l'opinione sua della inconciliabilità anche con la semi-infermità.

Nella pag. 96 dell'opera sulla premeditazione si legge: « Non basta più lo studio obbiettivo, materiale, tipico, del reato, è necessario lo studio soggettivo del delinquente. Quindi, non è più possibile stabilire una pena unica per *tutti* gli omicidii premeditati. Perchè, se anche si vuol ritenere che tutti gli omicidii premeditati sono

obbiettivamente uguali, non si può, certamente, ritenere che siano uguali tutti i delinquenti che li commettono ». Questo pensiero ritorna persistente, come *leitmotiv*, in tutte le opere, in moltissimi scritti minori. Sostenitore convinto e tenace della pena indeterminata, a tale opinione informava ogni indagine concernente il reato ed il reo. Che il diritto italiano non avesse accolto tale istituto, a lui non importava; che il codice penale vigente avesse a siffatta tendenza dato ragione solo con la maggior latitudine confidata, nel più dei casi, al giudice, fra il massimo e il minimo della pena, a lui neanche importava; egli, pur riconoscendo che lo studio del colpevole è materia del processo, ha affermato sempre essere necessario che il giurista compisse siffatto studio. Egli andava oltre: anche il modo di eseguire la pena è cómpito del penalista, alla scienza dell'amministrazione spettando non altro che l'ordinamento interno del carcere; nè basta: la valutazione della persona umana dura anche dopo scontata la pena, « anche sino alla morte con le interdizioni e le incapacità » (1).

Nè in queste nè nel maggior numero delle sue opinioni egli mutò essenzialmente, senza dubbio perchè aveva ben maturato il suo avviso prima di manifestarlo.

L'opera sua maggiore si inizia con queste parole, che portano la data del 1894: « La scienza che studia i delitti e le pene ha sempre seguito le vicende della filosofia »; e in nota si aggiunge che questa idea era stata da lui vagamente accennata nella « Premeditazione », in due congressi internazionali del 1889 e del 1890, ed aveva trovato la sua prima sistemazione in un lavoro « Naturalismo critico e diritto penale » (2). Il titolo dice il contenuto. Al monismo idealistico e al dualismo spiritualistico corrispose la scuola classica penale; al monismo materialistico, e poi al positivismo, corrispose la criminologia positiva; mercè una nuova tendenza, che egli riscontrava nel campo della filosofia, il naturalismo era assoggettato alla critica, ispiratrice di una terza fase del diritto penale, positivista nel metodo, essenzialmente critica nel contenuto, pur restando naturalistica. La prolusione al suo primo corso libero di diritto e procedura

(1) *Note filosofiche di un criminalista*, 244, 230; *Riv. di Dir. e Proc. pen.*, II (1911), I, 80, 71.
(2) *Riv. di discipline carcer.*, loc. cit., 614 e segg.

penale, letta nell' Università di Napoli ai 29 novembre 1894, si intitola appunto « La scuola critica di diritto penale ». Egli affermò di parlare « in nome degli iniziatori di questa scuola che, per il tronco filosofico da cui parte, si è chiamata *critica* ». È notevole in questa prolusione la critica (mi si perdoni il bisticcio) a cui assoggettava l'antropologia criminale, critica approfondita in altri lavori.

Fu da lui negato il libero arbitrio, affermata la coscienza della libertà di fare ciò che si vuole, non già della libertà di volere una cosa piuttosto che un' altra. La imputabilità ha un fondamento psicologico: sono imputabili quelli soltanto che si possono determinare, e perciò si possono dirigere secondo motivi: uno dei motivi è la pena. La imputabilità è l'aspetto interno della responsabilità: sono responsabili quelli che sono dirigibili, i quali soltanto debbono esser puniti; per gli irresponsabili egli proponeva largamente le misure di sicurezza (1). Nella difesa sociale è la ragion della pena; questa è strumento di coazione psicologica sociale nel momento legislativo, coazione psicologica individuale nel momento giurisdizionale. Tali idee, affrancate da legami con altri penalisti, legate soltanto a una tendenza filosofica media, sono meglio esposte nella prolusione, letta in questa Università agli 8 marzo 1900, ribadite nel discorso inaugurale per l'anno accademico 1903-1904, detto in questa Università ai 5 novembre 1903. Esse d' altronde erano in embrione nella « Premeditazione », erano cennate nella prolusione napolitana, affermate nei « Limiti e modificatori della imputabilità », opera maggiore in tre grossi volumi, pubblicati negli anni 1894, 1896, 1898.

I limiti e i modificatori della imputabilità equivalgono, in lingua povera, alle cause che escludono e diminuiscono la imputabilità, che il nostro codice esplica nel titolo IV del libro I. L' Alimena curava lo stile, amava che anche il titolo dei suoi scritti avesse personale forma letteraria.

L' introduzione a quest' opera riproduce, leggermente ampliato, il già citato scritto « Naturalismo critico e diritto penale », quasi

(1) « Pene e misure di sicurezza » fu il titolo di una comunicazione, da lui fatta a questa Accademia il 30 giugno 1913. Il manoscritto non fu consegnato per la stampa, nè è stato trovato fra le sue carte. Evidentemente, il molteplice lavoro cui accudiva negli ultimi anni, che furono tra i suoi più fecondi, lo avevano indotto a rinviare la stesura della comunicazione, la cui trama mi apparve, all' udirne il riassunto, completa e perfetta nella sua mente.

a rifermare un indirizzo scientifico, poichè non appartiene, in realtà, al subbietto dell'opera. Un esame particolareggiato di questa, che comprende, oltre l'introduzione, 1679 pagine, è impossibile; il solo indice per altro ne mostra l'importanza. Ricca di ricordi letterari, si divide in sette parti. La 1.ª porge i dati del problema e muove anch'essa di lontano: si distingue in due capitoli: l'uno tratta delle forme primitive della responsabilità, l'altro del significato psicologico della imputabilità, nel quale è da notare un'affermazione: « la Società non ha il diritto di punire, ma soltanto il diritto di difendersi nei limiti del giusto ». La parte 2.ª esamina i limiti della imputabilità e si distingue in due capitoli: il delinquente, il delitto. La parte 3.ª espone la teoria critica della imputabilità in quattro capitoli: svolge la teoria generale, esamina il dolo, la colpa, le contravvenzioni, nel diritto italiano e nel diritto straniero. Le parti 4.ª e 5.ª studiano le cause che escludono la imputabilità. La 4.ª egli intitola « La non imputabilità »; in otto capitoli, tratta delle malattie dello spirito; del sonnambulismo spontaneo, dell'ipnotismo, del fascino e della suggestione; del sordomutismo; dell'ebbrezza (1); dell'età; del sesso; della ignoranza e dell'errore, della buona intenzione e della buona fede; del pentimento efficace e della riparazione. La 5.ª, intitolata « la giustificazione », in tre capitoli, tratta dell'esecuzione della legge e dell'obbedienza gerarchica, della legittima difesa, dello stato di necessità (2). La parte 6.ª si occupa delle scusanti, cause che diminuiscono la imputabilità, in sei capitoli: l'emozione e la passione in rapporto alla imputabilità (3); l'impeto di paura, di giusta ira, di giusto dolore; l'aiuto alla attuazione del diritto; le attenuanti generiche. La parte 7.ª da ultimo, in cinque capitoli, esamina le aggravanti: la misura del dolo e della colpa; il fine; la permanenza e la conti-

(1) A questo punto si riferisce la lettura, contemporanea del volume, tenuta avanti alla Accademia di scienze morali e politiche di Napoli, che riproduce pagine del volume, dà forma e distribuzione diversa a idee del volume, aggiunge finalmente osservazioni ed estende in modo peculiare la legislazione comparata.

(2) « La legittima difesa — lo stato di necessità — nel diritto moderno » sono titoli di due scritti, che anticipano brani della parte relativa dell'opera, in *Cassaz. unica*, VIII (1897), 65 e segg., 289 e segg.

(3) A questo punto si riferisce una nota di giurisprudenza del 1907, che, in seguito ad una finissima analisi psicologica della gelosia, annovera questa tra le scusanti secondo il diritto vigente, pur auspicando a un diritto diverso.

nuazione; la recidiva, l'iterazione e l'abitudine; il modo, il mezzo, il tempo, il luogo (1). Anche nelle ultime quattro parti, sempre che sia possibile, si trovano riferimenti al diritto romano, intermedio, moderno comparato, quest'ultimo amplissimamente.

Da questo momento in poi l'operosità dell'Alimena crebbe e col volgere degli anni ha avuto sempre un crescendo continuo. La si può seguire aggruppandola, abbandonando il criterio cronologico.

Portò la maggiore la più assidua cura alla legislazione comparata, sì nello esporre il diritto penale degli altri Stati, sì nel comparare il diritto dei vari Stati col nostro, sì nel trarre utilità da tali indagini. Nessuno scienziato, di qualsiasi nazionalità, versato in qualsiasi disciplina giuridica, lo superò, nessuno italiano vivente può eguagliarsi a lui nell'amore a tali ricerche, nella vastità di esse, nel profitto che ne cavava e ne prodigava nei suoi scritti (2).

A parte i riferimenti alla legislazione comparata, che in taluno soltanto dei suoi numerosi scritti mancano, e mancano perchè non si presentava il destro di introdurveli, appartengono a questo gruppo specifico svariati lavori.

Trattando, nel 1888, della riprensione giudiziale e della sospensione della pena nella legislazione comparata, molto opportunamente corroborava la riprensione, che allora si proponeva e che il nuovo codice adottò; parlava della malleveria e del rinvio del giudizio, dichiarandoli inadatti al nostro temperamento; della sospensione, da lui propugnata, della pena, che soltanto nel 1904 è entrata nella nostra legislazione. Seguono, nè occorre commento, o perchè dovrò tornarvi, o perchè il titolo dice tutto: « La législation comparée dans ses rapports avec l'anthropologie, l'ethnographie et l'histoire »; « Il giudizio di accusa nella legislazione inglese », riproduzione quest'ultimo d'una parte di relazione a un congresso, di cui tra poco dirò; « Il progetto di codice penale svizzero »; « I reati contro il pudore e i reati contro la natura nel diritto inglese », a proposito

(1) « L'animo del diffamatore » è uno scritto, stralciato da quest'ultima parte, e pubblicato in *Cassaz. unica*, IX (1898), 801 e segg.

(2) Egli possedeva una raccolta completa dei codici penali e di procedura penale di tutto il mondo.

del processo a carico di Oscar Wilde; « La legislazione penale del Montenegro »; « Il progetto di codice penale russo »; « Il primo codice penale bulgaro »; « L'usura nel progetto di codice penale russo » e « Il giudizio contumaciale nel progetto di codice di procedura penale danese », esposti in cronache, iniziate nel 1901 con l'intendimento di continuarle, ma poi abbandonate, nè so dirne la ragione; la prima parte del recente lavoro « Legislazione penale delle colonie ».

Fu membro della *Société de législation comparée* di Parigi; partecipò, con discorsi, alla sessione straordinaria tenuta da questa società nel 1889, e poi al congresso internazionale di Parigi del 1900, promosso dalla stessa società, del quale rese conto agli Italiani. Invitato dal von Liszt e dal Prins, fece parte della *Internationalen kriminalistischen Vereinigung*. Egli, che già nel 1888 aveva esposto, in rivista francese, l' ultimo progetto del codice penale italiano, espose nelle pubblicazioni della unione tedesco-belga, che si proponeva di divulgare le legislazioni penali in atto, il diritto dell' Italia, dell' Eritrea, di S. Marino, disse, nel « Bullettin » della stessa unione, della legislazione penale italiana negli anni 1898-1900.

Grande fu la sua attività nei congressi. Partecipò, oltre a quello rammentato, al congresso internazionale di antropologia criminale di Parigi, del 1889, e vi fece una comunicazione, or ora citata per gli aspetti di legislazione comparata. Partecipò e fu relatore ai congressi: internazionale penitenziario di Pietroburgo, nazionale giuridico di Firenze, del 1890; internazionale di antropologia criminale di Bruxelles, del 1892; internazionale penitenziario di Parigi, del 1895; giuridico di Napoli, del 1897; giuridico-forense di Palermo, del 1903; delle società di patronato pei carcerati, tenuto, anche a Palermo, nel 1910. Partecipò alla riunione tenuta nel medesimo anno a Napoli dalla società italiana per il progresso delle scienze, e vi fece una comunicazione.

I congressi giuridici, nel fine di preparare le mutazioni del diritto, gli porgevano il modo di mostrare le sue non comuni attitudini alla politica criminale. Abbiamo, per tali vie, di lui: *a*) la proposta che i delitti lievi commessi in carcere, spesso non denunciati alla potestà giurisdizionale, e solo disciplinarmente puniti, vengano viceversa deferiti al giudice e da lui soltanto puniti; *b*) un lavoro di diritto comparato sul giudizio di accusa, in cui si esami-

navano le legislazioni che avevano tal giudizio compiuto da giudici, quelle che lo avevano compiuto da giurati, quelle che o non lo avevano o lo avevano in taluni casi, per concludere, senza transizione, come in Italia dovesse farsi « la riforma del giudizio di accusa », riforma parzialmente oggi recata in atto dal nuovo codice di procedura penale; *c*) una breve indagine sulle misure applicabili agli incorreggibili e sulla autorità idonea a farne la scelta; *d*) un interessante confronto statistico fra i delitti e le controversie civili; *e*) una ricerca sulla possibilità di dare una qualche efficacia alle sentenze penali straniere contro delitti comuni, efficacia che egli voleva estesa alle incapacità, alla rivalsa dei danni interessi, alla applicazione della recidiva; *f*) una relazione sulla revisione dei giudicati penali; *g*) altra sull' oggetto e sulle condizioni di esercizio dell' azione penale popolare da introdursi in un nuovo codice di procedura penale; *h*) altra ancora sul trattamento della delinquenza dei minorenni.

A questi piccoli disgraziati volse speciali cure, essendo stato, appunto nel 1910, chiamato a far parte della commissione reale per lo studio dei provvedimenti contro la delinquenza minorile, collaborando ad una relazione e ad un disegno di legge sulla assistenza giudiziaria ed amministrativa dei minorenni.

A prescindere dalle discussioni nei congressi, e sui temi intorno ai quali aveva riferito, e su altri temi trattati in quelle adunanze, rese conto, in riviste italiane, e del congresso penitenziario di Pietroburgo, anche con misurato senso estetico stimolato dai luoghi visitati, dalle persone ivi incontrate, e della revisione dei giudicati penali al congresso giuridico di Napoli. Quivi, erano stati tre i relatori; egli aveva ricevuto incarico di fondere le diverse conclusioni; queste avevano suscitato dispute vivaci. Il nuovo codice di procedura penale ha dato ragione alla scienza in giusti limiti, ma non ha ammesso la revisione delle sentenze di assoluzione neanche in caso di provata corruzione del giudice.

L' Alimena fu molto sensibile alla critica.

Si può sicuramente affermare che egli, di sua iniziativa, non esercitasse su altri critica severa. Negli elenchi delle sue pubblicazioni, da lui redatti con cura, non si trova menzione di bibliografie, che pure, percorrendo le annate di qualche rivista, si incontrano:

sono cenni bibliografici laudativi. Quando nei suoi lavori non poteva condividere opinioni altrui, spiegava il dissenso con massimo riguardo con delicata mitezza. Da altra parte, quasi nessuna obbiezione pubblicamente rivoltagli trascurò, quasi nessun silenzio di opinioni sue in altrui lavori lasciò senza rilievo, il che lo rivelò polemista altrettanto di valore quanto garbato. Se è lecito comparare, azioni dissimili, la polemica al duello, si può ben affermare che egli si contentasse di scoprire l'avversario, di toccarlo, di mostrargli che lo aveva colpito, non già di andare a fondo ferendolo gravemente.

Luigi Lucchini, censore per converso senza pietà, recensendo il 2.° volume dell'opera testè esaminata, gli muove diversi rimproveri (1); egli li raccoglie e si difende.

Alessandro Stoppato, in un ampio lavoro su « L'evento punibile » (2), cercando nuova base ai delitti colposi nel mezzo anti-giuridico, esamina confuta quanto, nella ripetuta opera, aveva sostenuto l'Alimena, il quale si accostava alla teoria comune prevalente, « che ravvisa nella colpa un prevedibile non previsto »: questi ribatte, sostenendo i suoi argomenti, oppugnando la tesi dello Stoppato, il quale risponde (3), e l'Alimena replica (1898). Vi torna, dopo due anni, a proposito di lavori del Pozzolini e di altri sul tema (4), di sentenze della Corte suprema: si domanda: « Causalità (5), mezzo anti-giuridico o prevedibilità? », e risponde, come è chiaro: « prevedibilità ». Lo Stoppato, più tardi, torna, a sua volta, sul tema (6), anche per difendersi da altre obbiezioni; l'Alimena riprende la parola. Recentemente, per ribattere altre osservazioni, egli fa ulteriori brevi considerazioni (7). In molta parte di tale dibattito necessariamente si ripete.

Arturo Rocco, in nota a uno scritto sulla riparazione alle vit-

(1) In *Bollettino bibliogr. della Riv. pen.*, serie III, vol. II, n. 732. Torino, 1895-96.

(2) Padova, 1897.

(3) In *Giustizia pen.*, IV (1898), 161 e segg.

(4) Pozzolini e Serafini, *Cod. pen. illustrato*. Firenze, I, 312, 1900. Pozzolini, *Rassegna di giurispr.* I. *La responsabilità a titolo di colpa*, in *Riv. di dir. pen. e sociologia*, I (1900), 129 e segg. F. De Luca, *L'elemento politico-sociale nel reato*, ivi, 217 e segg., con nota del Pozzolini, ivi, 227.

(5) Per errore tipografico, nella *Riv.*, ma soltanto nel titolo e nell'indice dell'annata, è stampato « Casualità ».

(6) In *Riv. pen.*, LIII (1901), 383 e segg.

(7) In *Riv. pen.*, LXXX (1914), 414-416.

time degli errori giudiziari (1), il Pugliese, in altro scritto sulla simulazione di reato (2), fanno apprezzamenti o critiche a quanto egli aveva detto a diverso o allo stesso proposito trattato da tali autori; egli è pronto a difendersi. Polemica non sorge col Pugliese anche perchè l' Alimena riconosce un errore di stampa nel suo scritto; sorge bensì col Rocco, il quale risponde (3), ed egli replica: egli non aveva riconosciuto che la nostra legge ammettesse la riparazione alle vittime degli errori giudiziari.

Il giudice Butera dissente da lui circa alla « perseguibilità di reati di azione privata commessi in udienza » (4), ed egli riafferma le opinioni già esposte nello svolgimento del tema più largo dei reati commessi all' udienza.

Dacchè saliva in fama, è evidente che il Ferri, il Puglia, il Fioretti, altri seguaci dello indirizzo positivo, lo attaccassero: nessuno aveva, con maggiore efficacia, con pari insistenza, di lui, mostrato le esagerazioni dell' antropologia e dell' applicazione dei suoi dati all' invocato rinnovamento del diritto e della procedura penale. Per altro, molti ne discutevano le opinioni. Da allora, in nessuna trattazione, sotto il cui obbiettivo cadesse uno qualsiasi di tali attacchi, una qualsiasi di tali discussioni, era tralasciato di polemizzare, nel testo o in nota, a lungo o in breve, senza dire di speciali note polemiche intorno alla teoria della imputabilità, di un ritorno « al vecchio tema della imputabilità » (5).

Polemica nel fine era stata la prolusione, letta nell' Università di Cagliari ai 25 febbraio 1899, « Il delitto nell' arte », di cui egli scrisse così: « Feci quel lavoro, che forse a taluno è sembrato rivestito della forma di un peccato letterario, sol perchè mi parve ur-

(1) In *Riv. pen.*, LVI (1902), nota 2 a pag. 396. Il lavoro del R. è nelle pagine 249 e segg., 395 e segg., 507 e segg.

(2) In *Suppl. alla Riv. pen.*, XI (1902-3) pag. 30. Il lavoro del P. è nelle pagine 26 e segg.

(3) In *Giustizia pen.*, IX (1903), 481 e segg.

(4) In *Cassaz. un.*, XIV (1903), 733 e segg.

(5) Una volta sola si ha una nota alquanto aspra amara pungente superba: fu rivolta nel 1906 al Fioretti, che sul *Mattino* di Napoli e sull'*Ora* di Palermo aveva combattuto le idee, dall'Alimena svolte a Napoli, sul *Giorno*, riassunte in una conferenza a quel *Circolo giuridico*, introduttiva di una serie di conferenze da tenersi da vari cultori speciali, intorno al disegno di codice di procedura penale allora presentato alla Camera dei deputati dal ministro Finocchiaro-Aprile.

Gli articoli e la conferenza, in sostanza, non fanno che ripetere le idee sostenute negli studi processuali *de lege ferenda*, dei quali si dice più oltre nel testo.

gente di dimostrare infondata e vana un' affermazione che, appunto, avrebbe offerta la prova delle prove a favore dell' antropologia criminale: vale a dire l' affermazione secondo la quale i tipi criminali sarebbero stati già divinati dal genio precursore degli artisti » (1). Questa prolusione, pubblicata in un libro « più lungo del discorso », apparve come un lavoro letterario forse per le proporzioni assunte nella veste tipografica, poichè la parte letteraria certo largamente si estese, la parte critica all' antropologia criminale restò probabilmente qual era.

Il positivismo, il materialismo, la tendenza media filosofica decaddero. Decadde anche la sociologia. La filosofia divenne spiritualista. Non ho modo in quest' ora, nè ho d' altronde bisogno, di spiegare le essenziali differenze tra lo spiritualismo prevalente e la Metafisica antica, la profonda diversità dell' odierno sistema da quello materialistico. Mi basta l' accertamento del fatto per giustificare il conseguente inevitabile distacco del diritto dalla filosofia. Il diritto è un fenomeno, complesso di altrettanti fenomeni quante le attività pratiche umane che lo Stato reputa, in una od altra guisa, di regolare, infrenare, reprimere, nell' interesse e individuale e collettivo; la delinquenza è uno di questi fenomeni, nè soltanto essa è obbietto del diritto penale, chè anzi, sia per le contravvenzioni, sia per una enorme congerie di reati speciali, i quali debbono distinguersi dai delitti che offendono la morale universale nello stesso tempo che la legge territoriale, e però dànno il fenomeno specifico « delinquenza », il reato, la pena, gli istituti connessi accumulano tanto materiale da elaborare che perfino può superare le forze, la vita di un uomo di ingegno. La scienza particolare astrae cose e fatti da tutti gli altri aspetti. La filosofia chiarisce l' esperienza stessa: è scienza del pensiero dopo la contemplazione e lo studio della realtà sensibile. Ammessa questa partizione, la divisione del lavoro si è imposta. Nello studio del diritto è prevalso un indirizzo giuridico, applicato più o meno rigidamente, secondo le differenze tra le varie discipline, le tendenze dei singoli giuristi. Lo studio del diritto penale è andato, così, in Italia, verso gli insegnamenti del Lucchini, ma spoglio altresì delle premesse speculative che neanche il Lucchini trasandava

(1) *Note filosofiche di un criminalista*, 34. *Riv. di dir. pen. e sociologia crimin.*, loc. cit., 182-183.

del tutto, e volto a considerare, con maggior penetrazione, le norme e gli istituti giuridici. A questo indirizzo, rappresentato in Italia dal Longhi, dal Manzini, e più da Arturo Rocco, seguito dal giovane Battaglini, si sono adattati, ciascuno nell'ordine delle proprie attitudini, il Civoli, il Conti, il Finzi, il Florian, il quale aveva cominciato come positivista, Pietro e Vincenzo Lanza: non volle adattarsi l'Alimena, anzi reagì.

Nel 1910 egli pubblicò il primo volume dei « Principii di diritto penale », la cui parte 1.ª è intitolata « il diritto di punire ». Prescindendo dalla genesi e dalle fasi della giustizia penale, dalla ricerca del perchè si punisce, all'indirizzo giuridico l'Alimena sacrificò riconoscendo lo Stato come titolare del diritto subbiettivo di punire, tèma già trattato dal Rocco (1). Ma poichè il Manzini, nel primo volume del « Trattato di diritto penale italiano », aveva sostenuto la superfluità delle indagini filosofiche, anzi il danno da esse recato allo sviluppo scientifico del diritto penale, e, tratteggiando di questo la concezione giuridico-positiva, aveva negato l'esistenza di un diritto subbiettivo di punire nel momento legislativo, e lo aveva ammesso, benchè non esplicitamente, nel rapporto giuridico processuale (2), l'Alimena, invitato a collaborare a una nuova rivista, vi inserì, nello stesso anno 1910, un articolo polemico intorno alle esigenze del Diritto penale ed alle tendenze dei penalisti, mettendosi in contrasto e col Manzini e col Rocco, il quale ultimo a lui pareva esagerasse nelle indagini giuridiche.

Nella prefazione ai citati « Principii », aveva proclamato che le ricerche erano da lui svolte, come in un'opera di diritto penale debbono svolgersi, secondo tre direzioni, quasi tre dimensioni: 1. guardando il reato ed il reo « come fenomeni », onde « i rapporti naturali e i rimedi, che meglio, e indipendentemente dai codici, rispondono alle esigenze razionali della difesa sociale e alle esigenze morali della coscienza collettiva »; 2. dopo un rapido sguardo alle consuetudini ancor vive e alle legislazioni tramontate, dai primi albori del genere umano sino alle legislazioni di ieri, con una particolare insistenza sul diritto romano e sul diritto intermedio, esponendo le legislazioni vigenti; 3. trattando ampiamente il diritto positivo italiano.

(1) Negli *Studi in onore di V. Scialoia*. Milano, I, 499 segg., 1905.
(2) Capitolo III. Torino, 1908.

Fatto il debito conto della profonda diversità delle opere e dei fini che ciascun' opera deve proporsi, è la stessa impronta, la stessa distribuzione, della « Premeditazione », dei « Limiti e modificatori della imputabilità »; è lo stesso riapparire, ad ogni occasione propizia, della legislazione comparata, dei ricordi filosofici, talvolta anche, ma qui con misura, dei ricordi storici e letterari, degli esempi tratti dalle scienze naturali. Nè è da credere che egli, nei riguardi della triplice direzione, non si ponesse il problema della utilità di tali diversioni, in un' opera segnatamente destinata ai nostri studenti universitari, ai nostri avvocati e magistrati. Sempre nella prefazione si legge: « Nè questo triplice ordine di ricerche, che, qualche volta, par che spezzi la trattazione in tre trattazioni diverse, cagiona ingombro o dà luogo a quei mali che solo si evitano con la divisione del lavoro .... Questo triplice ordine di ricerche, in cui procedo

Dal centro al cerchio, e sì dal cerchio al centro.

non si svolge in tre sfere indipendenti l' una dall' altra, ma in tre sfere, che sono, l' una all' altra, eccentriche: ossia ognuna ha una superficie propria e una superficie comune con un' altra sfera. Certo, ogni istituto ha tanti aspetti, e ognuno di essi è obietto di una particolare scienza; ma vi è un momento in cui il giurista deve analizzare e far suoi i risultati di tutte le altre scienze, e deve arrivare ad una contemplazione sintetica per domandarsi se, per avventura, il diritto, così come è scritto, non faccia più male che bene, appunto perchè non tien conto della realtà ».

Il dissenso non era forse in siffatti termini. L' utilità di tal sintesi, o meglio dello studio completo della intera realtà, non può essere negata; si dubita se tutte le descritte indagini siano cómpito del giurista, ovvero solo in parte di lui, e pel resto del filosofo da un canto, del politico da un altro; si dubita altresì se, in uno studio riguardante il diritto positivo di uno Stato, sia opportuno ricorrere, nel testo, ad ogni piè sospinto, alla legislazione comparata. Il dissenso fu delineato, in modo netto e preciso, dal Rocco (1), il quale proclamò che la conoscenza scientifica del diritto penale si esaurisce

(1) *Il problema e il metodo della scienza del dir. pen.*, in *Riv. di Dir. e Proc. pen.*, I (1910), I, 497 e segg., 561 e segg.

nello studio tecnico del diritto positivo. L' Alimena sentì che egli era particolarmente in causa, e riprese, nel 1911, a discorrere delle esigenze del diritto penale e delle tendenze dei penalisti, rivolgendosi, oltre che al Rocco, anche al Longhi ed al Manzini.

Riannodandosi al precedente articolo, cominciò col giustificare l' abito filosofico di cui amava vestirsi e ricordava avere egli affermato che il penalista ha bisogno soltanto di presupposti psicologici ed etici. Negò di aver mai sconosciuto il valore della *allgemeine Juristischelehre,* che a lui pareva avesse un contenuto filosofico maggiore di quello che i suoi fautori non vi ravvisino. « E, invero, diceva, se son convinto che tutte le scienze, dal diritto alla fisica, arrivino, prolungate, in un centro, che è oltre l' orizzonte: la filosofia; come mai potrei credere che le singole scienze giuridiche non si uniscano in « un centro più vicino? Se di esso particolarmente non mi sono occupato, è perchè ciascheduno non può far tutto, e non può far tutto in un momento ». Egli dichiarava di aver protestato contro il feticismo di tutto ciò che è tedesco, e troppo gli pareva che in questo periodo si volesse distinguere, in Germania, « diritto penale, politica criminale, sociologia criminale, antropologia criminale, criminologia, penologia », ecc., con che tutto si tritura, si frantuma, ed esclamava: « il mio temperamento italiano a ciò si rifiuta .... Io non posso consentire che la riforma del diritto penale appartenga ad un' altra scienza, che non sia la nostra, e, quindi, ad altri uomini e non a noi ».

Si deve, sul proposito, osservare come sia naturale che i penalisti siano specialmente indicati a proporre le riforme legislative penali; se non che, la controversia era di qualificazione: tali proposte, da una parte, si considerano, senza distinzione, politiche, l' Alimena, dall' altra parte, riconosceva il carattere politico a talune di esse soltanto: se abolire, o mantenere, la pena di morte, i giurati, i rapporti del Pubblico Ministero col Governo, non già se « riconoscere o negare efficacia alle concause », se « distinguere, o non, il reato tentato dal mancato », se « far precedere, o non, la pena scontata alla recidiva », ecc., non già agli altri problemi processuali.

A lui pareva si rendesse sterile il diritto penale limitandolo alle prette indagini giuridiche. E concludeva domandando: « Le ricerche del giurista, del filosofo, del politico, debbono ignorarsi a vicenda? nell' affermativa, perchè farle? nella negativa, chi le comporrà in una unità reale, da cui scaturisca il diritto? »

Attaccato da opposte parti, egli brevissimamente risponde sullo stesso tema, in coda a uno studio due volte citato (1), a vari scrittori, e con altro articolo dell' anno scorso (« Indirizzi e tendenze nel diritto penale ») al Ferri. Nulla da rilevare, meno un punto, che è indice della sua cultura giuridica generale: egli, contro il Ferri, determina il significato del diritto penale amministrativo, e mostra di conoscere, pur non dicendo che siano e come si identifichino, gli atti amministrativi compiuti da giudici.

Le prolusioni e il discorso inaugurale di Napoli e di Modena, le ricordate note sulla imputabilità, i due scritti su le esigenze del diritto penale e le tendenze dei penalisti, ripubblicò, nel 1911, in volume, dal titolo « Note filosofiche di un criminalista », aggiungendovi la comunicazione, alla riunione del 1910 della società per il progresso delle scienze, intitolata « Leggi naturali e giuridiche » (2), ed una conclusione. La comunicazione ha sapore filosofico; dotta e molto interessante, si lega ad un lavoro giovanile (3): entrambi vogliono dimostrare che le leggi umane hanno una storia giuridica, una storia sociale, una storia naturale: possono apparire, prese singolarmente, figlie dell' arbitrio individuale; complessivamente, si rivelano necessarie. La filosofia è richiamata spesso nel libro, ma, prevalentemente, il libro non è filosofico. Non io dico ciò criticando: lo disse lui: *a*) nella prefazione: « Riunisco taluni scritti in cui si trattano i problemi fondamentali del diritto penale: sono, ora, problemi filosofici; ora, problemi che, comunemente, si dicono filosofici .... Questi problemi filosofici e questi problemi che si dicono filosofici io li guardo non come li guarda il filosofo, ma come li guarda il criminalista: ossia da un certo punto in qua » (4); *b*) nel libro: « La filosofia propriamente detta, è la scienza dell' idea in sè, della cosa in sè, della realtà ultima » (5); « noi e i filosofi ci proponiamo gli stessi

(1) In *Riv. pen.*, LXXX (1914), 418-420.

(2) La comunicazione non era stata pubblicata negli atti della società: è soltanto riassunta nel verbale della seduta del 17 dicembre della sez. XVI (scienze giuridiche). Cfr. *Atti della soc. it. per il progresso delle scienze*. Roma, 866-867. 1911.

(3) *La législation comparée dans ses rapports avec l' anthropologie, l' ethnographie et l' histoire*, che fu la citata comunicazione al congresso del 1889 di Parigi.

(4) Idea ripetuta dalle stesse *Note filosofiche* cit., 200, 216. *Riv. di Dir. e Proc. pen.*, I (1910), I 140, II (1911), I 5.

(5) *Note* cit., 214, 215, 238. *Riv.* cit., II (1911), I 4, 5, 76.

problemi, ma noi ce li proponiamo *hic et nunc*, mentre i filosofi se li propongono *sub specie aeterni* ». E allora, perchè il titolo? Per marcare i tratti caratteristici della sua fisonomia scientifica.

Oltre che nelle frasi tratte dallo scritto polemico del 1911, è ivi detto più volte, per diretta o indiretta via, che egli lavorava secondo il proprio temperamento, la propria preparazione (1).

Bernardino Alimena ebbe ingegno analitico, non sintetico, quindi più atto alla osservazione, alla esposizione, alla critica esterna degli istituti giuridici, anzichè alla ricerca dogmatica, o sistematica, o costruttiva che si voglia dire, ed alla conseguente critica interna. Le finissime analisi psicologiche gli diedero fra i giuristi quella fama di filosofo, a cui egli teneva a condizione che non lo si ricacciasse fuori dal a schiera dei giuristi. « Anch' io, egli esclamava, ho scritto dei lavori esclusivamente dommatici » (2), ed era già molto che adoperasse una parola a cui si sentiva avverso. Aveva scritto dei buoni lavori giuridici, non in verità lavori dommatici, ai quali non era adatto. E lo si vedeva dalla opposizione alla costruzione giuridica, non soltanto alla esagerazione di essa. In tal campo, a imitazione tedesca, molto si esagera da noi, mentre, come anch' io modestamente dissi, noi dobbiamo pensare italianamente: non sono sospetto se soggiungo che è assurdo non riconoscere, per falso nazionalismo ed oggi per le barbarie e le iniquità belliche della Germania, le grandi benemerenze dei giuristi tedeschi, della scienza tedesca in genere, o viceversa, per esotismo servile, sconoscere le non meno grandi benemerenze della scienza nostra, accettare idee metodi tedeschi solo perchè tali; è doveroso ammettere per altro che temperamenti italiani ben possano fare della costruzione giuridica. Il vero è nelle parole stesse dell' Alimena, che rivendicava, come

(1) « Ognuno vede i problemi secondo il proprio temperamento » (*Note* cit., 227 *Riv.* e loc. cit., 12) « Non parliamo dei singoli programmi individuali, poichè, dal punto di vista individuale, ognuno produce secondo il proprio temperamento, la propria preparazione.... Ho sempre detto che bisogna produrre secondo il proprio temperamento » (242—, 78). « Bisogna che ognuno produca secondo il proprio temperamento » (262—, 89). « Se è facile dire che ogni scienza ha la sua personalità e la sua autonomia, il determinare, volta per volta, il confine, in fenomeni complessi come il delitto, è cosa che non si determina *a priori* e non s'insegna, ma che ognuno determina secondo il suo proprio temperamento » (263—, 90).

(2) *Note* cit., 211, 242, *Riv.* e loc. cit., 2, 78.

abbiamo visto, la libertà di lavorare secondo il proprio temperamento (1).

Ed egli fu un lavoratore instancabile. La sua collaborazione era pregiata e sollecitata dai direttori di riviste e di collezioni giuridiche.

Per le prime, egli trovava sempre modo di anticipare idee che svolgeva in lavori maggiori in preparazione; di cucire su un nuovo canovaccio brani e idee di lavori già pubblicati; di trarre da sentenze o da altrui scritti argomento a qualche veduta nuova, ad interpretazione di legge, a rincalzo di vedute vecchie; di fare indagini giuridiche da lui anteriormente non fatte. Aggruppando, così, gli scritti minori, non ricordati finora, di carattere giuridico, taluni col ricorso, più o meno ampio, alla legislazione comparata, si hanno: *a*) delle ricerche intorno al favoreggiamento ed alla ricettazione, alle nozioni del tentativo e del delitto di infanticidio; un'esegesi dell'art. 215 del codice penale, che concerne, come si sa, le false testimonianze non imputabili; delle osservazioni intorno all' età nei delitti contro il buon costume e contro l' ordine delle famiglie, alla ingiuria e alla diffamazione commesse mediante l' opera d' arte, dove è meraviglioso come in brevi colonne di rivista possa ricordare tante opere d' arte italiane e straniere e tante controversie suscitate da tali opere all' estero; un ritorno alla differenza fra reato istantaneo, reato continuato e reato permanente; brevi considerazioni su la ignoranza di legge e la interpretazione di legge, a proposito del disegno di legge Scialoia intorno alla interpretazione autentica di articoli del codice penale, che si sarebbe dovuta fare con decreti in forza di generica autorizzazione legislativa (2); osservazioni critiche sulla legislazione penale dell' Eritrea, delle colonie; una questione su quella che è reputata da molti una sconcordanza tra l' art. 19 dell' editto sulla stampa e l' art. 122 del codice penale: egli opinava che quest' ultimo articolo non fosse stato abrogato ma dovesse abrogarsi; talune brevi considerazioni intorno alle violenze subìte da donne nei paesi occupati dai Tedeschi, per cercare se alle violentate competa il diritto all' aborto: egli si rimetteva alla discutibile opinione di altri, affer-

(1) « Ognuno imposta il proprio lavoro come meglio crede, e la scienza ha bisogno di tutti ». *Note* cit., 244. *Riv.* loc. cit., 79.

(2) Camera dei deputati. Legislatura XXIII, sessione 1909-1910, n. 444.

mandola come da lui già esposta (1); *b*) varie note di giurisprudenza: sulla responsabilità civile del tipografo, dove cerca di distinguere una responsabilità civile da accertarsi dal giudice penale da altra responsabilità civile da accertarsi dal giudice civile; sulla competenza del giudice penale a conoscere della responsabilità civile in caso di proscioglimento dell' imputato per mancanza di discernimento, dove perspicuamente rileva che, mancando l' elemento soggettivo, il responsabile civile vien condannato in sede penale, e per contrario non lo si condanna in tal sede mancando l' elemento oggettivo; sulle questioni: se diano un delitto complesso ovvero un concorso di reati l' omicidio per facilitare o consumare altro reato e questo avvenuto, l' esercizio arbitrario delle proprie ragioni accompagnato da lesioni colpose: data la legge vigente, riscontrava, nella prima specie, un delitto complesso, nella seconda un concorso di reati; se il commercio, a fini di studio, degli scheletri, abbandonati negli ospedali o nei gabinetti anatomici, costituisca, o meno, reato; se sia da ammettere l' applicazione della legge penale dello Stato, che esercita sovranità su una colonia, a carico di sudditi coloniali, a proposito del ricorso di Mohamed Hamed, condannato qual complice per avere rafforzato la risoluzione di un padre che, secondo antico uso della tribù, uccise la figlia per essersi fatta fecondare in libera unione.

Egli pubblicò: le voci « Simulazione di reato » e « Sordomuto (diritto penale) », nel *Digesto italiano;* le notevoli monografie, di carattere nettamente giuridico, pur non prescindendosi, nel testo, dalla consueta non scarsa legislazione comparata, « Del concorso di reati e di pene (libro I, tit. VII, cod. pen.) » e « Dei delitti contro la persona (libro II, tit. IX, cod. pen.) » (2), nella *Enciclopedia del diritto penale italiano* diretta dal Pessina, nella quale sarà pubblicata altra monografia « Legislazione coloniale » di cui il manoscritto si è trovato completo.

---

(1) L' opinione suddetta era sostenuta dal Longhi, e risulta dal titolo dello scritto: *Le donne violentate e lo stato di necessità*, in *Scuola positiva*, XXV (1915), 481 e segg. Cfr. anche S. Messina: *Le donne violentate e il diritto all' aborto*, ivi, 289 e segg.

(2) Nelle pagine 376-379 di questa monografia riprodusse le osservazioni contro il duello pubblicate nell'inchiesta della *Domenica giudiziaria* nel 1898, che d'altronde sono le solite comuni note osservazioni. Il duello, per altri criteri, è oggi combattuto dal socialismo, non pertanto resiste e rende vana la severità della legge, gli ostracismi politici.

Dalla esposizione fin qui fatta apparisce che l' Alimena si occupò meno di procedura che di diritto penale. Nel 1906, raccolse in volume gli studi processuali da lui fin allora pubblicati, in maggior numero e mole *de lege ferenda* (1); in minor numero e mole di questioni giuridiche positive (2).

Pareva attendesse il nuovo codice di procedura penale; e infatti, a un anno di distanza dalla pubblicazione di questo, egli diffondeva il primo volume dei « Principii di procedura penale » (3), opera rimasta incompiuta, come incompiuti sono i « Principii di diritto penale », che attendevano il terzo volume. Pare che i due manuali possano venir completati valendosi dei manoscritti e dègli appunti da lui lasciati.

Se pur fosse stata da imputargli trascuranza per la procedura, egli aveva largamente riparato; ma sono da osservare due cose: 1. che egli dava « scarsa importanza alla distinzione fra diritto sostantivo e diritto formale »; considerava infatti materia processuale la prescrizione dell' azione e della condanna, e quel che è più le regole dell' efficacia della legge penale sostanziale nel tempo e nello spazio (4); 2. che le questioni nettamente processuali erano alquanto lontane dalle sue predilezioni scientifiche.

La semplice obbiettiva esposizione dell' attività scientifica di Bernardino Alimena lo designa cultore delle discipline penali. Come

---

(1) Parzialmente, la relazione al congresso giuridico di Firenze; totalmente, le relazioni ai congressi penitenziario di Pietroburgo, giuridici di Napoli e di Palermo; un discorso sulla riforma giudiziaria pronunciato a quest' ultimo congresso; uno scritto sui principii direttivi di un nuovo codice.

(2) Accusa privata e parte civile; ricorso contro le ordinanze di proscioglimento pronunciate dal presidente della Corte di assise; reati commessi all' udienza; natura del diritto di querela.

(3) Rispondendo a un' inchiesta promossa dalla *Rivista pen.*, parlò brevemente delle perizie nel giudizio penale. Concluse proponendo si trasformasse, « veramente e realmente la perizia in un pubblico ufficio, cui si corrispondano soltanto delle indennità, vietando, sotto minaccia di una sanzione che si applichi davvero, ai periti di ricevere, e, a chiunque, di offrire compensi ». È noto fino a che punto il nuovo codice di procedura penale abbia dato soddisfazione a giusti postulati come quello formulato dall' A.

Un altro breve scritto processuale, esegetico di taluni articoli del nuovo codice, si ha, nel 1915, sulla costituzione del giudice: anticipa qualche pagina del 2.° volume dei « Principii di procedura penale ».

(4) Cfr. Prefazione ai *Principii di dir. pen.*, XIX, e *Principii di proc. pen.*, I, parte II cap. III e IV, parte VI.

tale, egli fu ed è giudicato eclettico dai seguaci degli opposti indirizzi, e tale apparve: altra forse fu la sua fisonomia scientifica.

Egli ebbe sete inesauribile di coltura, e non fu sazio mai quantunque si abbeverasse alle fonti più differenti del sapere. Si era fermato alle discipline penali per la spinta paterna, ma l' ala del suo ingegno tendeva a più alto volo. L' esercizio dell' avvocatura non lo aveva attratto perchè uomo puramente di pensiero, senza combattività. Data siffatta natura, fermarsi alle discipline penali non poteva importare l' oblio delle scienze naturali, che avevano suscitato in lui le prime ansietà di apprendimento, l' oblio della filosofia, di cui quelle gli avevano schiusa la porta, della storia, delle lettere. Fermarsi alle discipline penali importava il persistere in tali studi e l' allargare, in di più, le sue nozioni nel campo medico-legale, psichiatrico, antropologico. Dotato, fino all' ultimo giorno di sua vita, di memoria ferrea, apprendeva e non dimenticava, e insaziato continuava a leggere, a studiare, a non appagarsi di quanto conosceva. Voleva essere, ed era, al corrente della legislazione penale italiana ed estera, del movimento delle scienze giuridiche, del movimento letterario (romanzi, produzione drammatica, poesia) e dei fondamentali problemi delle scienze filosofiche, naturali e mediche.

Una tal natura, di fronte al conflitto fra classicisti e positivisti non poteva non mettersi al di sopra (non già nel mezzo) degli uni e degli altri. Gli uni facevano un diritto penale senza delinquente, gli altri col delinquente: la scelta non poteva esser dubbia. Ma questi esageravano i dati dell' antropologia criminale; ecco modificata la scelta: il diritto penale con l' uomo, studiato qual è: qual è nell' organismo sociale, poichè le leggi penali si rivolgono, prima di tutto, alla collettività; qual è come singolo, quando è caduto nel reato. Ciascun uomo è un piccolo mondo a sè; bisogna studiarlo, seguirlo nel processo: irresponsabile, per tutelare contro di lui eventualmente la Società; responsabile, per misurare, pesare il suo errore; seguirlo: uomo o donna, maggiorenne o minorenne, perdonato o punito, recidivo o incorreggibile; seguirlo nell' espiazione, di là dall' espiazione, fino alla morte, se fino alla morte pesano su lui i rigori della legge. Visto da tanta altezza, il mondo mostra differenze di Stati, di razze, di civiltà, di religioni, di leggi: bisogna studiar l' uomo in tutte le Società. E il presente non basta: è d' uopo conoscere la storia del reato e delle pene fin dall' alba dell' umanità:

soltanto così si può scrutar l'avvenire, si può proporre il diritto futuro. La coordinazione di tutti questi dati, la generalizzazione che ne segue, sono il cómpito del penalista (1).

Questo il suo programma: vasto, sconfinato, inadeguato per giunta alle sue facoltà, che lo soverchiò e lo vinse. Forza umana non avrebbe potuto dar la sintesi da lui agognata: se avesse potuto darla, Bernardino Alimena sarebbe stato un genio.

Non si trattava dunque di terza scuola, non di eleggere il meglio che sia tra due scuole in conflitto, bensì di fare opera più vasta, più complessa, più alta.

Egli fu un contemplativo della scienza, e ne aveva il fisico, non che talune manifestazioni caratteristiche. Fronte alta, occhi grandi tardi sognanti, fattezze regolari, labbra tumide, dolcezza di sorriso rivelatrice della infinita bontà d'animo, andatura lenta incerta, apparente freddezza, signorilità di modi, parsimonia di parole nella conversazione amichevole, disinteresse per ogni discussione collegiale che lo portasse fuori del suo mondo, tedio di ogni simigliante discussione che troppo si prolungasse.

Siffatto temperamento spiega i meriti e i difetti ch'egli ebbe.

L'attenzione verso l'insieme non esclude l'attenzione verso un particolare, ed ecco il lavoro di pregio, lavoro a sè o parte che sia di lavoro più ampio. L'estensione della veduta di insieme è a necessario discapito della profondità. Ma egli era lucido: vedeva fino in fondo, nondimeno non guidava il lettore o l'ascoltatore fino in fondo del suo pensiero: si teneva pago di indicargli il fondo. Molte volte, con una frase, una immagine grafica, un aneddoto, un ricordo storico, con un richiamo a una legge fisica, a una nozione di matematica, di botanica, di biologia, con versi di Dante o di Shakespeare, e via dicendo, risolveva un problema astruso, una difficile controversia giuridica.

(1) Scrivendo egli un necrologio dell'Impallomeni, a cui attribuì il merito primo di aver preso quella tal via mediana, disse: « Se, tra la luce che emana dall'opera del povero morto, si volesse trovare qualche lembo di ombra o di penombra, si dovrebbe dire che, forse, la trattazione monografica non sempre gli permise di giungere a concezioni sintetiche; si dovrebbe dire che, forse, l'importanza data ai lavori preparatorii del nostro codice penale, come fonti d'interpretazione, fu qualche volta eccessiva » (*Riv. giur. e soc.*, IV (1907), 185). Con tali parole, l'Alimena si staccava, come con l'opera sua s'era staccato, dalla pretesa terza scuola. L'opera sintetica aveva egli tentato; le « ombre o penombre » dell'Impallomeni sono, in verità, i meriti del giurista siciliano.

Erudito, l' erudizione profuse nei suoi lavori talvolta fuor di misura; per altro, l' erudizione gli stimolò la cura, non soltanto, come ho detto, dello stile, ma altresì della frase. Aborriva dalle frasi comuni, quand' anche comunemente adoperate da maestri del diritto: dava forma propria ed efficace a tutto quel che diceva, perfino alle debolezze fisiche, alle umane degenerazioni, ai rapporti che sono obbietto di delitti turpi. Fu un esteta del diritto: volle aver la genialità della espressione.

L' uomo è uno in qualunque sua manifestazione. Bernardino Alimena fu conferenziere apprezzato in molte città italiane: Firenze, Milano, Napoli, Roma, Trieste, ecc. All' Università popolare modenese disse trenta conferenze, delle quali io ho potuto ricercare i titoli. Quale egli vi apparve conferenziere, tale fu professore universitario, tale scrittore. Non era oratore; parco il gesto, chiara limpida suasiva l' espressione, fluente calma corretta la parola; anche i fatti più scabrosi esponeva con garbo sì da non turbare il casto orecchio delle giovanette.

Pareva, ad ascoltarlo, di seguire un corso di chiare fresche e dolci acque, sgorgato or ora dai piedi di un verde monte, scorrente su un letto dai margini fioriti, sotto un cielo sereno di azzurro. Le acque gorgoglian liete e anelano agli affluenti, al fiume, al mare, all' oceano, inconsce del fango, delle miserie, dei vortici, delle cascate, delle tempeste, che incontreranno in basso, dove pur è fatale che vadano. Abbastanza alti sul livello del mare, quella freschezza vi avvince, voi potete toccare il fondo netto della ghiaia luccicante, l' acqua chiara raccolta nel cavo della mano, par vi disseti .... Egli ha indicato il fango, le miserie, i vortici, le cascate, le tempeste: ciò mette nel cuore come un' angoscia ....

Dall' Università, popolare che si chiamasse o statuale che fosse pel conseguimento delle lauree, egli impartiva il frutto dei suoi studi. Questi erano e formavano tutto il suo affanno, tutta la sua gioia.

Abilitato alla libera docenza nell' Università di Napoli, per titoli in diritto penale ai 19 febbraio 1889, per esami in procedura penale ai 24 ottobre 1890, non iniziò il suo corso che dopo quattro anni, e lo continuò con qualche intermittenza: preferiva la casa cosentina, l' ambiente familiare, la propria famiglia che si era formata traendo a compagna una eletta donna.

Chiese ed ottenne di trasferire la libera docenza nell' Università di Roma, ma tale provvedimento fu preso nello stesso giorno (27 dicembre 1898) in cui fu nominato, con decorrenza dal 1.° gennaio 1899, in base ad eleggibilità conseguite nei concorsi (a titolo di ordinario per l' Università di Parma nel 1896, di Padova nel 1897), professore straordinario di diritto e procedura penale nella Università di Cagliari. Dal 1.° novembre dello stesso anno, per voto di questa Facoltà giuridica, fu trasferito a Modena, dove fu promosso ordinario con decorrenza dal 1.° dicembre 1902.

Socio dell' Accademia di Cosenza, ne fu per un periodo il presidente. Era socio dell'Accademia pontaniana di Napoli, nostro dal 9 dicembre 1904; era membro di accademie, società, isituti, sodalizi italiani e stranieri, che mi par superfluo enumerare. Egli era apprezzato, onorato, non soltanto in Italia, ma anche all' estero, dove qualche opera sua, qualche suo scritto, vennero tradotti (1).

Tre volte si affacciò alla vita politica, ma furono episodi: la politica richiede un uomo di azione, ed egli non lo era.

Consigliere comunale a Cosenza, ne fu, giovanissimo, nel 1889, il primo sindaco elettivo, ma si dimise ben presto, e per dare alle dimissioni carattere di irrevocabilità partì pel congresso penitenziario di Pietroburgo.

Nelle elezioni generali del   marzo 1909 fu eletto deputato nel collegio di Cosenza, ma per irregolarità formale compiuta in una sezione l' elezione fu annullata dalla Camera. Non volle si riproponesse la candidatura, perchè, rieletto, procedendosi all' accertamento dei deputati impiegati, egli avrebbe dovuto, pel superato numero dei compatibili, rinunciare alla cattedra fino alle successive elezioni generali. Per circostanze politiche sopravvenute, la Camera non procedette nella XXIII legislatura, a tale accertamento. In ogni modo siffatte

(1) Hanus Hackenschmied pubblicò a Praga, nel 1900, la traduzione in lingua boema della prolusione, ampliata, come si è detto, « Il delitto nell' arte ». Eugenio Cuello Calon, professore ordinario di diritto penale nell' Università di Barcellona, traduce in spagnuolo i « Principii di diritto penale »; la traduzione del 1.° volume fu pubblicata a Madrid, nel 1912. Giuseppe Maria Campos y Pulido, professore ordinario di Istituzioni di diritto ecclesiastico nell' Università di Salamanca, pubblicò a Madrid, nel 1913, la traduzione spagnuola delle *Note filosofiche di un criminalista.* Fu tradotto in romeno, e stampato in *Revista penitenciaria si de Drept penal* di Bukarest (1912), l' articolo « Nuovi studi intorno alla premeditazione ».

esitazioni non possono essere apprezzate da un corpo elettorale politico. Nelle elezioni generali del 1913 fu indotto, dopo grande sua riluttanza, ad accettare nuovamente la candidatura, ma non vinse.

Per completare i tratti della sua figura, data l'esistenza di tali episodi, potremmo domandarci quali erano le sue opinioni politiche. Io credo di potere affermare che il suo temperamento non gli consentiva di prendere una netta e combattiva posizione politica, doveva nondimeno farlo propendere verso le idee di conservazione politica e sociale. Non appartenne infatti che a qualche associazione politica moderata, e non per molto tempo; fu sostenuto, e nel 1909 e nel 1913, dalle forze conservatrici del collegio.

Poche volte manifestò nei suoi scritti opinioni prettamente politiche.

Nella prolusione napolitana, a proposito di considerazioni sulla Sicilia, mostrò scetticismo contro l'allargamento elettorale (1), già in atto da dodici anni. Sui primi del 1911, rispondendo a un'inchiesta, indetta dalla *Tribuna,* intorno alla nuova riforma elettorale, che già si proponeva, parlò di voti che si dovrebbero pesare, anzichè contare; essendo questo impossibile, accettò il suffragio cosiddetto universale, ma in grandi collegi a scrutinio di lista e col voto obbligatorio, questo comunemente reputato un freno alla larghezza del suffragio, quelli reputati un campo ed un sistema di scrutinio favorevoli a partiti ed uomini rappresentativi di idee, ai quali si crede non giovi il ristretto ambiente del collegio uninominale. Nei riguardi della eleggibilità e compatibilità degli impiegati, manifestò un'opinione, che egli disse poter parere « paradossale », cioè che « gli impiegati siano indipendenti dal Governo più di coloro che esercitano il mestiere della indipendenza ».

Nello stesso anno 1911 annotò la sentenza del tribunale di Firenze, che condannò per diffamazione il Prezzolini nel noto processo a querela del colonnello comandante di un reggimento di cavalleria. La nota, contraria alla sentenza, sia perchè egli reputava doversi limitare l'ipotesi costituente delitto soltanto all'offesa riguardante le funzioni del corpo amministrativo, sia perchè non riscontrava il fatto diffamatorio ma al più l'ingiuria, sia perchè la collettività dell'ingiuria distrugge l'ingiuria stessa benchè su questo punto al-

(1) *Note* cit., 19. Pag. 25 della prolusione, pubblicata a Napoli.

cuni esempi fossero di caricatura o di parodia anzichè di ingiuria o di offesa, la nota, dicevo, serbava andamento giuridico, ma si chiudeva con uno spunto politico. Egli pensava che il processo si fosse intorbidato di elementi velenosi per la giustizia, volea dire politici, « ed ecco perchè, osservava, si è parlato di nazionalismo e di anti-militarismo. Porto dunque una parola serena io, che sono nazionalista e non sono anti-militarista.... finchè gli stranieri (di là dal confine e di qua) sono nazionalisti e militaristi ». A quante mai osservazioni si presterebbe tal chiusa! essa è, senza dubbio, conservatrice, e nello stesso tempo tollerante, umanitaria.

Un conservatore illuminato come lui non potea prescindere dalle più alte idealità umanitarie, le quali non debbono essere scambiate per idealità democratiche. Talune considerazioni sociali, generali sul delitto, particolari per la Sicilia (1), la chiusa della prolusione cagliaritana sulle condizioni sociali sarde con accenni politici all'abbandono dell'Isola, la condanna delle forche adoperate dall'Italia in Libia (2), dei castighi disciplinari e delle pene corporali (3), qualche altra simigliante riflessione, sono frutto di sentimenti umanitari, non già di tendenze politiche. Lo stesso giudizio si deve formulare di una frase, piena di sincerità e di tenerezza, da lui detta in un programma sindacale al consiglio comunale di Cosenza: « Il momento più terribile della mia vita è stato quello in cui, per dovere di ufficio, ho dovuto firmare delle ingiunzioni di pignoramento. Ho sentito una stretta al cuore ed ho esclamato: Vorrei non saper scrivere! » (4).

(1) *Note* cit., 18-20. Prolus. cit., 24-26.

(2) E con parole fin troppo roventi. Cfr. *Progr. del Dir. crimin.*, VI (1913), 333.

(3) Pedagogisti e giuristi avevano, nel 1910, sostenuto l'utilità dei castighi corporali pei ricoverati nelle carceri, nelle case di correzione, nei riformatorii. La *Rivista di pedagogia correttiva* indisse un'inchiesta, allargandola alla possibilità della applicazione delle pene corporali ai delinquenti in genere.

(4) In « Enrico Pessina oratore », egli scrisse: « Secondo un'opinione corrente e volgare il pensatore non è, non può essere, uomo politico.... perchè il pensiero fiacca e spezza l'azione. Dall'altro lato, non mancano pensatori, i quali, nello Stato corrotto, diceva Platone, sentendosi come uomini caduti tra le belve, non volendo partecipare alla comune ingiustizia e non sentendosi capaci di contestare, da soli, a tutti i furibondi, si ritraggono nella solitudine. In realtà, se, come diceva il Gioberti, è assurdo credere che le grandi cose si facciano a condizione di non pensarle, è pur d'uopo constatare che il pensatore, assai spesso, sol perchè è un pensatore, è già un uomo politico; chè se egli è incapace d'agire come pensa, bisogna concludere che egli pensa incompletamente, poichè o gli manca il senso della realtà, o il suo ingegno, al pari di una pianta che non dà frutto, non è creatore. *Tuttavia, credo anch' io*, a parte il temperamento individuale,

Egli, plasmato per amare, seppe amare. Potrebbe supporsi che la profusione dell'amore avesse potuto ingenerare gelosie e contrarietà; no: egli aveva tanto tesoro di affetti che fu riamato da tutti. Non disse di no, nella sua grande indulgenza, a nessuno; persone, che, per una stessa aspirazione, fossero state contrastanti, trovarono in lui una eguale buona parola e lo amarono tutte egualmente. Era una natura privilegiata, e il rimpianto, che lo ha seguito nella tomba, anzi tempo schiusa, fu grande unanime, dalla famiglia desolata agli innumerevoli ammiratori, colleghi, amici, discepoli.

L'organismo non corrispose con pari forza fisica alla esuberante attività del cervello e del cuore. Un male lo assalse, ed egli doveva averne notati i primi sintomi, quando, nel 1911, forse involontariamente, parlò della sua testa stanca (1). Da ultimo, sentiva di morire, e nel testamento scrisse: « Muoio da cattolico: se nelle mie opere si trova qualche affermazione scientifica in contrasto alle « verità » essenziali della « mia fede », si pensi che i « problemi » scientifici sono da un certo punto in qua e le « verità » religiose sono da un certo punto in là ».

Il mattino del 30 luglio 1915 era al consueto lavoro: nel momento, correggeva bozze di stampa del secondo volume dei « Principii di procedura penale »: erano le 9: colpito nella funzione cerebrale per avvelenamento causato dalla infermità che lo minava, perdette immediatamente la coscienza; a mezzodì si spense.

---

che è quello che è, *che il pensatore trovi degli ostacoli estrinseci alla sua attività pratica di uomo politico*. E prima di tutto il convincimento, che egli, attraverso gli studi, si è venuto formando, e a cui non può rinunciare, mentre, invece, l'uomo politico (*nel quale i convincimenti vanno dall'esterno all'interno*), assai spesso, decide in un modo o nell'altro, perchè così gli è imposto dalle ragioni di partito. E, tante volte, l'uomo politico deve avere un convincimento saldo, mentre *l'animo del pensatore è tormentato dalle infocate tenaglie del dubbio*. Poi è ostacolo il guardare le cose e i pensieri e i convincimenti attraverso le cause, e il considerare l'indefinito progresso umano come una linea poligonale, di cui ogni parte è la risultante di particolari componenti; onde l'umanità procede.... secondo una linea, che è opera nostra e opera loro.... Questo induce a una solenne tolleranza, che, all'uomo politico, è sconosciuta. Finalmente è ostacolo il rincrescimento, e quasi il rimorso, che si sente, allor che si abbandonino gli studi, ai quali si è consacrata la primavera della vita, per correr dietro, da orecchiante, a studi estranei ». *Eloquenza*, I (1911), 868-870.

(1) « Ah! se fosse possibile svitare, dal mio collo, *la mia testa stanca*, per avvitarvi su un'altra testa.... ». *Note* cit., 237, *Riv. di Dir. e Proc. pen.*, loc. cit., 75.

Elenco delle pubblicazioni (1).

« La premeditazione in rapporto alla psicologia, al diritto, alla legislazione comparata ». Torino, 1887.

« La riprensione giudiziale e la sospensione della pena. Appunti di legislazione comparata ». In *Rivista penale,* XXVII (1888), 557 ss.

« Le projet du nouveau code pénal italien ». In *Archives de l'anthropologie criminelle et des sciences pénales,* III (1888), 621 ss.

« La législation comparée dans ses rapports avec l'anthropologie, l'ethnographie, et l'histoire ». *Ibidem,* V (1890), 499 ss. (2).

« D'après quels principes devrait être faite la délimitation de la juridiction des tribunaux, du pouvoir disciplinaire, pour les délits de droit commun commis par les détenus durant leur incarceration? Quels délits de ce genre devraient être jugés par les tribunaux et quels pourraient être punis par voie disciplinaire? ». In *Actes du congrès pénitentiaire international de S. Pétersbourg.* S. Pétersbourg, II, 923 ss. 1890.

« Il congresso penitenziario internazionale di Pietroburgo ». In *Riv. pen.*, XXXII (1890), 301 ss.

« Il giudizio d'accusa nella legislazione penale inglese ». *Ibidem,* 329 ss.

« La riforma del giudizio d'accusa ». In *Atti del congresso nazionale giuridico di Firenze.* Firenze, 1891.

(1) L'elenco è formato sulla scorta e coi criteri degli elenchi dettati dall'Alimena per l'Annuario dell'Università di Modena, ma è completato colmandosi qualche lacuna, è sfrondato di qualche accenno non rispondente a pubblicazione effettiva, è confrontato con le pubblicazioni stesse, è corredato delle indicazioni bibliografiche opportune. Si è avuto cura di rilevare essere forse avvenuta doppia pubblicazione, da lui non rilevata, di uno scritto, di notare taluni impedimenti oppostisi alla completezza della ricerca fatta.

Da altra parte, sono omessi, come egli ometteva, parti o squarci di opere, separatamente stampati. Di tali mutazioni ed omissioni la memoria dà conto nel testo o nelle note. Questa ha bisogno del presente elenco; l'elenco in sostanza ha, a sua volta, bisogno della memoria.

(2) Questo studio dovette essere pubblicato negli *Actes,* che non mi è riuscito di consultare, del congresso internazionale di antropologia criminale di Parigi; ciò si desume dal fatto che gli stessi *Archives* avevano fatto recensione di questa (IV (1889), 625-626) come di altre comunicazioni al congresso.

« Des mesures applicables aux incorrigibles et de l'autorité apte à en fixer le choix ». In *Actes du congrès international d' anthropologie criminelle de Bruxelles*. Bruxelles, 65 ss. 1893.

« Rapport entre les crimes et les plaintes civiles ». *Ibidem,* 427 ss.

« I limiti e i modificatori dell'imputabilità ». Torino: I, 1894; II, 1896; III, 1898.

« Il progetto di codice penale svizzero ». In *Riv. pen.*, XL (1894), 10 ss.

« La péninsule italienne: 1. L'Italie: I. Introduction. II. Le droit pénal actuel de l'Italie. III. Colonie érythrée. IV. Bibliographie. 2. Saint Marin ». In *La législation pénale comparée, publiée par l' Union internationale de droit pénal.* Berlin, I, 113 ss. 1894 (1).

« La scuola critica di diritto penale ». Napoli, 1894.

« I reati contro il pudore e i reati contro la natura nel diritto inglese ». In *Giustizia penale,* I (1895), 489 ss.

« Favoreggiamento e ricettazione ». *Ibidem,* 1233 ss.

« Peut-on donner dans un pays un certain effet aux sentences pénales rendues à l'étranger? ». In *Actes du congrès pénitentiaire international de Paris.* Melun, I section, 137 ss. 1896.

« Ricerche intorno alla nozione del tentativo ». In *Riv. pen.*, XLIII (1896), 529 ss.

« Intorno al delitto d'infanticidio ». In *Progresso giuridico.* Napoli, I (1896), 253 ss.

« La legislazione penale del Montenegro ». In *Giust. pen.*, II (1896), 1105 ss.

« Contributo alla teorica dell'imputabilità dei reati commessi nell'ebbrezza ». In *Atti della Società reale di Napoli* (*R. Accademia di scienze morali e politiche,* vol. 28.°, 37 ss.). Napoli, 1897.

« Il progetto di codice penale russo ». In *Riv. pen.*, XLV (1897), 429 ss.

« La revisione dei giudicati penali ». In *Atti del congresso giuridico nazionale di Napoli.* Napoli, I, 71 ss. 1897.

« La revisione dei giudicati penali al congresso giuridico di Napoli ». In *Giust. pen.*, III (1897), 1433 ss.

« False testimonianze non imputabili (art. 215 cod. pen.) ». In *Supplemento alla Riv. pen.*, VI (1897-98), 38 ss.

« A proposito di colpa ». In *Giust. pen.*, IV (1898), 1 ss.

« Ancora a proposito di colpa ». *Ibidem,* 225 ss.

« Il primo codice penale bulgaro ». In *Riv. pen.*, XLVII (1898), 549 ss.

« Contro il duello ». In *Domenica giudiziaria.* Napoli, III (1898), 101.

« A proposito de *I limiti e modificatori dell' imputabilità* ». In *Cassazione unica,* IX (1898), 1393 ss.

(1) Io non ho potuto vedere che l'edizione francese, ma il volume fu pubblicato contemporaneamente in tedesco, e l'Alimena notava che il suo scritto vi era stato tradotto dal D.r Georg Crusen.

« Simulazione di reato ». In *Digesto italiano,* XXI, III, I, 451 ss. (1).

« Sordomuto (dir. pen.) ». *Ibidem,* XXII, I, 69 ss. (2).

« Das Strafrecht von Italien ». Uebersetzung von D.r Hermann von Seefeld. In *Die Strafgesetzgebung der Gegenwart herausgegeben von der internationalen kriminalistischen Vereinigung.* Berlin, II, 533 ff. 1899 (3).

« Accusa privata e parte civile ». *Pel 50° anno d'insegnamento di E. Pessina.* Napoli, II, 239 ss. 1899.

« Il delitto nell'arte ». Torino, 1899.

« Ricorso contro le ordinanze di proscioglimento del presidente della Corte d'assise ». In *Riv. pen.,* LI (1900), 148 ss.

« Lo studio del diritto penale nelle condizioni presenti del sapere ». In *Rivista di diritto penale e sociologia criminale.* Pisa, I (1900), 181 ss.

« Causalità, mezzo antigiuridico o prevedibilità? » *Ibidem,* 381 ss.

« Sui principii direttivi di un nuovo codice di procedura penale ». In *Giust. pen.,* VI (1900), 1329 ss., 1361 ss., 1393 ss., 1425 ss.

« Il congresso internazionale di diritto comparato di Parigi ». In *Cass. un.,* XII (1901), 129 ss.

« In tema di responsabilità civile del tipografo per i reati commessi con la stampa ». In *Giust. pen.,* VII (1901), 163 ss.

« Competenza del giudice penale a conoscere della responsabilità civile in caso di proscioglimento dell'imputato per mancanza di discernimento ». *Ibidem,* 429 ss.

« Cronache straniere: I. Intendimenti. II. L'usura nel progetto di codice penale russo. III. Il giudizio contumaciale nel progetto di codice di procedura penale danese ». *Ibidem,* 826 ss.

« Ancora sul fondamento della colpa penale ». In *Riv. pen.,* LV (1902), 5 ss.

« La législation pénale en Italie, pendant les années 1898-1900 ». In *Bulletin de l'Union internationale de droit pénal.* Berlin, IX (1902), 263 ss.

« I reati commessi all'udienza ». In *Riv. pen.,* LVI (1902), 117 ss.

« Per due note critiche. Riparazione alle vittime degli errori giudiziari e simulazione di reato ». In *Giust. pen.,* IX (1903), 289 ss.

« Ancora a proposito della riparazione alle vittime degli errori giudiziari ». *Ibidem,* 737 ss.

« Ancora su i reati commessi all'udienza ». In *Cass. un.,* XIV (1903), 1101 ss.

(1) Il lavoro fu pubblicato nel 1898; ma, poichè il *Digesto* si stampa a fascicoli, che poi si raccolgono in tomi, ciascuno dei quali è parte di volume, o a dirittura sezione di parte di volume, la data del frontispizio di ciascun tomo risponde al periodo in cui i rispettivi fascicoli sono stati pubblicati, e però nel frontispizio del tomo suddetto è segnato 1895-1902.

(2) Questo lavoro fu pubblicato nel 1899. Il frontispizio del tomo segna 1899-1903.

(3) Edizione francese di questo volume non mi consta sia stata pubblicata.

« Quali dovrebbero essere l'oggetto e le condizioni di esercizio dell'azione penale popolare da introdursi in un nuovo codice di procedura penale ». In *Atti del congresso giuridico forense di Palermo.* Palermo, II, 85 ss. 1903.

« Premeditazione o provocazione ». In *Rivista pratica di dottrina e giurisprudenza.* Napoli, I (1903), 625 ss.; ed in *Giust. pen.*, X (1904), 113 ss.

« Imputabilità e causalità ». In *Annuario della R. Università di Modena per l'anno accademico 1903-1904.* Modena, 23 ss. 1904.

« Del concorso di reati e di pene (libro I tit. IX cod. pen.) ». In *Enciclopedia del diritto penale italiano.* Milano, V, 387-674. 1904.

« Partecipazione criminosa e premeditazione ». In *Legge,* XLIV (1904), 93 ss.

» L'età nei delitti contro il buon costume e contro l'ordine delle famiglie ». In *Giust. pen.*, X (1904), 1217 ss.

« L'ingiuria e la diffamazione commesse mediante l'opera d'arte ». *Ibidem,* XI (1905), 841 ss.

« Su la natura del diritto di querela ». Negli *Studi in onore di V. Scialoia.* Milano, II, 457 ss. 1905.

« Note polemiche intorno alla teoria dell'imputabilità ». Negli *Studi in onore di C. Fadda.* Napoli, III, 371 ss. 1906.

« Studi di procedura penale ». Torino, 1906.

« La nuova procedura penale ». Nel *Giorno* di Napoli degli 8 e 21 gennaio, 19 febbraio, 1.° aprile, 21 giugno 1906.

« Il processo penale nelle legislazioni moderne e nel progetto italiano ». Conferenza. In *Rivista giuridica e sociale.* Napoli, III (1906), 193 ss.

« Senza titolo ». Nota polemica. Nel *Giorno* del 25 agosto 1906; ed in *Riv. giur. e soc., ibidem,* 397 ss.

« La gelosia e l'imputabilità ». In *Legge,* XLVII (1907), 371 ss.

« G. B. Impallomeni ». Necrologia. In *Riv. giur. e soc.*, IV (1907), 184-185.

« Dei delitti contro la persona (libro II tit. IV cod. pen.) ». In *Encicl. d. dir. pen. it.* Milano, IX, 373-972. 1909.

« Le esigenze del diritto penale e le tendenze dei penalisti ». In *Rivista di Diritto e Procedura penale,* I (1910), I, 129 ss.

« Principii di diritto penale ». Napoli: I, 1910; II, 1912.

« Delitto complesso o concorso di delitti? » In *Legge,* L (1910), 1505 ss.

« La legislazione penale dell'Eritrea ». Negli *Studi in onore di B. Brugi.* Palermo, 619 ss. 1910.

« Su la riforma elettorale ». Nella *Tribuna* di Roma del 14 gennaio 1911.

« Ancora delle esigenze del diritto penale e delle tendenze dei penalisti ». In *Riv. d. Dir. e Proc. pen.*, II (1911), I, 5 ss., 70 ss.

« Ignoranza di legge e interpretazione di legge ». In *Progresso del diritto criminale,* III (1911), 5 ss.

« Trattamento della delinquenza dei minorenni ». In *Atti del congresso tenuto a Palermo dalle società di patronato carcerario.* Palermo, 328 ss. 1911.

« Note filosofiche di un criminalista ». Modena, 1911.

« Su le perizie nel giudizio penale ». In *Riv. pen.*, LXXIII (1911), 468-469.

« La querela nell'ingiuria collettiva ed il fatto determinato ». In *Riv. d. Dir. e Proc. pen.*, II (1911), II, 564 e ss.

« A proposito di pene corporali ». In *Rivista di pedagogia correttiva*. Torino, V (1911), 49-50.

« Enrico Pessina oratore ». In *Eloquenza*, I (1911), 865 ss.

« Assistenza giudiziaria e amministrativa dei minorenni avanti qualsiasi magistrato ed autorità dello Stato ». Relazione e disegno di legge in collaborazione col cons. L. Tempestini. In *Atti della commissione reale per lo studio dei provvedimenti contro la delinquenza dei minorenni*. Roma, IV, 739 ss. 191..

« I processi degli scheletri ». In *Riv. d. dir. e Proc. pen.*, III (1912), II, 496 ss.

« Nuovi studi intorno alla premeditazione ». In *Riv. pen.*, LXXVI (1912), 381 ss.

« Principii di procedura penale ». Napoli: I, 1914.

« Intorno al vecchio tema dell'imputabilità ». In *Riv. pen.*, LXXX (1914), 409 ss.

« La legislazione penale delle colonie ». In *Progr. d. dir. crim.*, VI (1914), 303 ss.

« Una sconcordanza tra il codice penale e l'editto della stampa ». In *Giust. pen.*, XX (1914), 1257 ss.

« Una questione di diritto penale coloniale ». In *Progr. d. dir. crim.*, VII (1915), 5 ss.

« Indirizzi e tendenze nel diritto penale ». Negli *Scritti in onore di G. P. Chironi*. Torino, II, 23 ss. 1915.

« Se la premeditazione sia compatibile con la provocazione o con la semi-infermità mentale ». In *Riv. d. Dir. e Proc. pen.*, VI (1915), II, 129 ss.

« L'esercizio arbitrario delle proprie ragioni e la lesione colposa ». *Ibidem*, 214 ss.

« Un pensiero sulla costituzione del giudice ». In *Procedura penale*, I (1915), 185 ss.

« Concludendo sulla violenza carnale e il diritto all'aborto ». In *Scuola positiva*, XXV (1915), 673 ss.

Conferenze all' Università popolare di Modena.

29	aprile	1902.	Le cause naturali e le cause sociali del delitto.
9, 13, 14	maggio	»	
7, 9	»	1903.	Psicologia criminale.
9, 11, 13	»	1904.	L' omicidio nella leggenda, nell' arte e nella vita.
12, 15, 17, 19	»	1905.	Il delitto, il delinquente, il processo, la pena.
16, 18, 21	»	1906.	Alle frontiere del delitto (Sulle passioni, sulla follia, sulle supposizioni).
3, 6, 8	»	1907.	Sulla criminalità femminile.
11, 13, 16	»	1908.	Sui peccatori, giudizi e pene nella Divina Commedia.
25	febbraio	1910.	Nella città dolente.
27	»	»	Sulla soglia della coscienza
20	aprile	»	Sulla suggestione del male.
20	marzo	1911.	Storia naturale di una passione.
24	»	»	Sulla criminalità nei minorenni.
2	febbraio	1912.	Sui delitti e delinquenti in Shakespeare.
1	maggio	»	Sulle forze attuali della criminalità.
26	febbraio	1913.	Le vie del male.

D.r GIOVANNI BATTISTA DE TONI

RASSEGNA DI MOSTRUOSITÀ FIORALI

IN

INDIVIDUI DI DIGITALIS PURPUREA L.

COLTIVATI

NEL GIARDINO PUBBLICO DI MODENA

Durante la primavera del corrente anno fiorirono nel pubblico giardino di Modena ventiquattro individui di *Digitalis purpurea* L., nei quali ebbi occasione di riscontrare parecchi interessanti casi teratologici fiorali, che reputo opportuno passare in rassegna, benchè si tratti d'una specie appartenente a un genere in cui molto facilmente si verificano, non che ibridismi, mostruosità nei fiori, come venne già avvertito dal Lindley (1) e come ne fanno testimonianza gli studi che videro la luce sull'argomento menzionati dal Penzig (2) e comparsi dopo la pregevole opera sintetica dell'or citato collega a merito soprattutto di Solla (3), Jaccard (4), Guérin (5), Blanc (6), Gallardo (7), Fockeu (8), Keeble, Pellew e Jones (9).

(1) LINDLEY JOH., *Digitalium monographia: sistens historiam botanicam generis, tabulis omnium specierum hactenus cognitarum illustratam, ut plurimum confectis ad icones Ferdinandi Bauer penes Guilielmum Cattley*, pag. 2-3; Londini, 1821, J. H. Bohte, fol.

(2) PENZIG O., *Pflanzen-Teratologie*, II, pag. 208; Genua, 1894, A. Ciminago, 8°.

(3) SOLLA R., *Alcuni casi teratologici della flora di Vallombrosa* (Bullettino della Società botanica italiana 1896, pag. 266-267).

(4) JACCARD P., *Note sur trois cas de tératologie végétale* (Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles 4 sér., vol. XXXII, pag. 30-32, pl. I; Lausanne 1896).

(5) GUÉRIN P. in *Bulletin de la Société Botanique de France*, Tome 44, pag. 235; Paris, 1897; CORNU M., ibidem.

(6) BLANC L., *Synanthie terminale du Digitalis purpurea* L. (Annales de la Société Botanique de Lyon, T. XXIII, séance du 7 Juin 1898, pag. 23-24).

(7) GALLARDO A., *Algunos casos de Teratología vegetal. Fasciación, Proliferación y sinantia* (Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, (ser. 2.a, t. III), Tomo VI, 1899, pag. 40-44, lam. 3); *Observaciones morfológicas y estadísticas sobre algunas anomalías de Digitalis purpurea* L. (Ibidem (ser. 2.a, t. IV), Tomo VII, 1902, pag. 37-72).

(8) FOCKEU H., *Digitales monstrueuses* (Revue générale de Botanique, T. 14, 1902, pag. 517-521, fig. 61-63).

(9) KEEBLE FR., PELLEW C. and JONES W. N., *The Inheritance of Peloria and Flower-Colour in Foxgloves [Digitalis purpurea]* (New Phytologist, vol. IX, 1910, pag. 68-77).

Non è qui il momento di discutere le diverse opinioni intorno l'origine delle mostruosità fiorali della Digitale, considerate da alcuni autori come pelorie (1), da altri come sinanzie o peculiari agglomerazioni (2), rimandando per la storia del controverso soggetto al riassunto fattone dal Gallardo (3); non a torto lo stesso Penzig aveva già esposta la difficoltà di ascrivere a genuine sinanzie la maggior parte delle anomalie di quei fiori coronanti la infiorescenza, le quali come ricorda il Gallardo, da alcuni botanici vennero denominate per brevità, sebbene impropriamente, formazioni metaschematiche (4). Intervengono forse a determinare le mostruosità fiorali nella *Digitalis purpurea* L. sia l'ereditarietà già da D. F. L. Schlechtendal, Vrolik, Suringar, Hoffmann, Gallardo e altri fitografi constatata (5) sia la non rara tendenza alla fasciazione caulinare (6), sia infine i fattori d'ambiente (7) come venne pure confermato dal Catois (8); sembra dunque miglior partito, fino a quando saranno raccolti ulteriori dati di osservazione morfologica e sperimentali, lasciare impregiudicata la questione e limitarsi a descrivere tutto ciò che s'ebbe campo di riscontrare, prendendo come base della catalogazione dei fiori mostruosi il numero degli stami, in rapporto al quale segue, nella maggioranza dei casi, il complicarsi della forma teratologica (9).

(1) Cfr. anche De Vries H., *Specie e varietà e loro origine per mutazione* (trad. F. Raffaele), vol. II, pag. 463-464; Palermo, Sandron, 8.°

(2) Cfr. Marcello L., *Poche osservazioni su alcuni fiori pelorici* (Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli, vol. XX, pag. 67-69; Napoli 1907); Penzig O., *op. cit.*

(3) Gallardo A., *Observaciones*, etc., pag. 40-41.

(4) Cfr. Freyhold (v.) E., *Ueber metaschematische Orchideenblüthen* (Sitzungsberichte des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, XVIII, 28 apr. 1876, pag. 60).

(5) Cfr. Gallardo A., *Notes morphologiques et statistiques sur quelques anomalies héréditaires de la Digitale* (Revue générale de Botanique, T. XIII, 1901, pag. 163-176); interessa anche la Memoria di Saunders E. R., *On Inheritance of a Mutation in the common Foxglove* (New Phytologist, X, 1911, pag. 47-63, Fig. 1-12, pl. I).

(6) Cfr. Preda A., *Fasciazione di una infiorescenza di Digitalis purpurea* L. (Bullettino della Società botanica italiana, 1909; N. 9, pag. 217-220, c. figura); anche Gallardo A., *Observaciones*, etc., pag. 46.

(7) Cfr. Hoffmann H., *Culturversuche über Variation*, pag. 72-73 (Botanische Zeitung 45; Leipzig 1887).

(8) Catois in *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 6 sér., 4 vol., Années 1910-1911, pag. XIV; Caen 1913.

(9) A. Gallardo (*Observaciones*, etc., pag. 56 e segg.) in 88 fiori da lui studiati trovò il massimo di frequenza nel numero di stami 20-21 (stami 10 in 17 fiori, stami 21 in 13 fiori); mie osservazioni, che pubblicherò fra breve, su fiori mostruosi del R. Orto Botanico di Modena mi hanno fatto riconoscere il massimo di frequenza nel numero di stami uguale a 13.

Negli esemplari da me studiati i massimi di frequenza erano rappresentati dai fiori con 13 e 21-22 stami (1) in due soli fiori mostruosi esistevano 38 stami, numero abbastanza ragguardevole ma ancora ben lontano da quello di 80 segnalato dal Gallardo in un esemplare largamente fasciato.

1. Fiore stramineo, interiormente picchiettato di purpureo (senza però alone bianco intorno alle singole macchie purpuree).

Sepali di aspetto normale 14, più verso la corolla 2 altri sepali con parziale trasformazione petaloide quasi ad ascidio.

Corolla campanulata, del diam. di 5 cm., divisa in 13 lobi rotondati alquanto disuguali.

Stami 13 equialti; di essi, due a metà del filamento sono espansi in una proliferazione piana petaloide.

Gineceo alto 3 cm. (compreso tutto lo stilo), con ovario a 6 coste, stigma tronco 6-fido coi lobetti involuti; colonna stilare cilindrica, tozza, costituita da più stili insieme coalescenti. Loggie ovariche in 3 cicli: 6 all'esterno più evolute, con ovuli evidenti, 6 medie meno evidenti e 2 interne tutte ovulate (2).

2. Fiore stramineo, interiormente picchiettato di purpureo come sopra (3).

Sepali 17, dei quali tre con semitrasformazione laterale petaloide quasi ascidiiforme.

Corolla campanulata; del diam. di 5 cm., divisa in 13 lobi rotondati, pressochè uguali.

Stami 13, equialti.

Gineceo alto 2,5 cm., con colonna stilare più corta, rossastra verso l'apice; 6 lobi stigmatici ripiegati verso l'interno; entro la colonna stilare altri stili, quasi normali però saldati alla base. Loggie ovariche in 3 cicli: 7 all'esterno, 6 medie, 2 interne, tutte ovulate.

---

(1) Sono, come è noto, numeri della serie di FIBONACCI. Per dati bibliografici cfr. GALLARDO A., *Observaciones*, etc., pag. 66-72.

(2) Durante la stampa di questo lavoro, apparve una Nota del chiar.mo collega C. MASSALONGO (*Bull. Soc. Bot. italiana* 1916) che illustra un gineceo di *Digitalis purpurea* L. con una disposizione di loggie ovariche simile a quelle da me osservate.

(3) Per brevità indicherò picchiettate le corolle con semplici macchie, picchiettato-areolate quelle con macchie circondate da areola bianca.

3. Fiore piccolo, quasi rattrappito, molto convesso da una parte, più accorciato, pianeggiante e irregolare dall' altra parte, dove è di aspetto sepaloide (verde), purpureo a pieghettature chiare, picchiettato-areolato.

Sepali 14, alcuni dei quali tendono ad assumere una tinta rossastra all' apice e due hanno una semitrasformazione laterale petaloide.

Corolla irregolarmente campanulata, del diam. di 4 cm., divisa in 13 lobi disformi, all' interno in parte straminea, in parte purpurea e lungo la regione meno alta e irregolare strisciata di verde.

Stami normali 6, ridotti nel filamento e nelle antere 7. Gineceo alto 1,5 cm., di aspetto uguale ai n. 1 e 2, con 6 lobi stigmatici e nell' interno della colonna stilare accenni di altri stili; loggie in 2 cicli: 5 all' esterno, 2 all' interno ovulate.

4. Fiore stramineo-lilacino, picchiettato di purpureo.

Sepali 15, dei quali i due più vicini alla corolla trasformati quasi totalmente in petali attorcigliati a doccia o a cornucopia.

Corolla campanulata, del diam. di 6 cm., aperta da un lato quasi fino alla base, divisa in 13 lobi dei quali uno leggermente smarginato.

Stami normali 13, quasi equialti.

Gineceo alto 3 cm., con 6 lobi stigmatici e colonna stilare cilindrica, appena rossiccia in alto. Ovario con 4 coste subeguali; loggie in 2 cicli: 5 all' esterno, 2 all' interno tutte ovulate.

5. Fiore purpureo, picchiettato-areolato.

Sepali grandi, 14, dei quali il più interno mostra una trasformazione quasi totale petaloide a cornucopia.

Corolla campanulata, ampliata, del diam. di 7,5-8 cm., divisa in 17 lobi disuguali.

Stami normali 13, subequialti, 3 isolati, gli altri 10 formanti 5 coppie.

Gineceo alto 3,5 cm., con stilo a colonna, roseo, di aspetto quasi petaloide, aperto all' apice come un boccio e ivi munito di 12 lobi, all' interno contenente proliferazioni stiliformi, bianche, ansate all' apice; ovario obovato, con 6 coste; loggie 16 in 3 cicli: 6 nell' esterno, 6 nel medio, 4 nel centro più piccole, tutte ovulate.

6. **Fiore purpureo, picchiettato-areolato.**

Sepali angusti, acuti, i più interni rossi all' apice, 17, dei quali due più prossimi alla corolla hanno semitrasformazione laterale petaloide.

Corolla campanulata, lungo una delle pieghe introflessa, del diam. di 4,5 cm., divisa in 13 lobi.

Stami 13 subequialti (uno solo assai accorciato).

Gineceo alto 2,5 cm., con colonna stilare cilindrica, arcuata, rosea, con lobi stigmatici non bene distinti; nell' interno della colonna stilare piuttosto tozza numerosi stili in basso saldati, liberi all' apice; verso la base accenni di foglioline quasi abortite (indizio di gemma centrale ossia del prolungamento dell' asse); ovario con 6 coste irregolari; le sezioni alla base mostrano 6 loggie non ovulate, a metà due cicli (esterno 7 loggie di cui una vuota, interno 6 tutte ovulate), verso l' apice tre cicli (esterno 7 loggie tutte ovulate, medio 6 tutte ovulate, interno 3 di cui 2 sole ovulate).

7. **Fiore violaceo, picchiettato-areolato.**

Sepali 14 dei quali tre con semitrasformazione laterale petaloide.

Corolla campanulata, del diam. di 7 cm., divisa in 13 lobi subeguali.

Stami 12 normali subequialti e uno staminodio.

Gineceo alto 3,5 cm., con colonna stilare formata evidentemente da 3 stili coalescenti e contenente nell' interno altri tre stili ridotti; ovario con 6 coste; loggie in due cicli: 6 all' esterno, 6 all' interno tutte ovulate.

8. **Fiore violetto, picchiettato-areolato.**

Sepali 15 e 2 piccole appendici delle quali la più prossima alla corolla rappresenta una gemmetta fiorale costituita da due sepali minutissimi opposti abbraccianti una corolla atrofica nell' interno della quale sono inserite quasi sessili due antere appena abbozzate.

Corolla campanulata, del diam. di 6 cm. (aperta da un lato e quivi provvista verso l' esterno di una proliferazione petaloide foggiata a cornucopia) divisa in 14 lobi.

Stami subequialti 12, più uno stame munito di una appendice laterale petaloide sublineare con rudimento di antera all' apice.

Gineceo alto 3 cm., foggiato a bottiglia, con 5 lobuli stigmatici e ovario a 7 coste; loggie alla base 7, a metà altezza disposte in due cicli: uno esterno di 8 loggie di cui una sola non ovulata, uno interno di 6 loggie delle quali due senza ovuli. Colonna stilare diritta racchiudente alcuni stili liberi in alto, saldati in basso.

9. Fiore violaceo, picchiettato-areolato.

Sepali 18 dei quali i quattro prossimi alla corolla mostrano semistrasformazioni laterali cornucopioidi.

Corolla campanulata, largamente svasata superiormente, del diam. di 7 cm., divisa in 16 ampi lobi e fornita alla faccia esterna di una proliferazione piana colorata con un filamento violaceo (staminodio?).

Stami 15, raggianti, subequialti.

Gineceo alto 4 cm., con 6 lobi stigmatici ben distinti e colonna stilare tozza, rosea; ovario con 8 coste evidentissime; stili interni numerosi saldati in basso; manca qualunque vestigio di gemmetta centrale in prosecuzione dell'asse; loggie alla base 8 in un solo ciclo, poscia in due cicli 8 all'esterno e 7 all'interno non ovulate, in alto infine in tre cicli 8 all'esterno, 8 nel mezzo e 5 all'interno tutte ovulate.

10. Fiore purpureo, picchiettato-areolato.

Sepali 24, alcuni di essi con apice rossiccio, due con quasi totale trasformazione petaloide a cornucopia e uno con leggiero accenno a formare un cornetto petaloide.

Corolla campanulata, irregolare, del diam. di 5,5 cm. a contorno ellittico con una introflessione lungo uno dei poli dell' asse minore e quivi accartocciata all' interno con colore all'esterno che è verde stramineo, con lobi più ridotti degli altri; sulla faccia esterna aderente alla corolla per circa metà havvi una proliferazione petaloide a cornucopia, anzi quasi ad ascidio, senza stami, nel margine più esterno però verde, all'interno pelosa verso l' alto; lobi corollini 21.

Stami 21, diminuenti di altezza da entrambe le parti andando verso la regione dove la corolla è introflessa; in due stami dalla base del filamento parte una proliferazione trinervia, verde, liguliforme, un po' contorta (fillomania?).

Gineceo alto 2 cm., tozzo sia nell' ovario che nello stilo il quale è accorciatissimo e incurvo, con stigmi multipli involuti; la colonna

stilare contiene nel suo interno parecchi stili ridotti e in parte fusi, nel centro esiste il prolungamento dell' asse in forma di rachide con fillomi rosso-violacei all' apice, pelosi, subaciculari, più larghi alla base e ricordanti i sepali o le brattee quanto alla disposizione.

Ovario con 12 coste ben distinte; loggie alla base disposte in due cicli: 11 esterne e 3 interne ovulate ma disuguali di sviluppo, a metà d' altezza nell' ovario pure in due cicli ciascuno di 12 loggie ovulate, verso l' apice infine si notano 34 loggie tutte ovulate (12, 12, 10).

11. Fiore bianco-latteo, uniformente picchiettato di purpureo (ma non areolato).

Sepali acuti, stretti, 23, dei quali uno, prossimo alla corolla, ha semitrasformazione laterale petaloide.

Corolla campanulata e largamente svasata in alto, del diam. di 8 cm., bruscamente ristretta alla base, con numerose pieghe a guisa di mantice, munita all' esterno di due proliferazioni concolori, delle quali una piana, l' altra cornucopioide, quest' ultima con uno dei bordi colorato in verde; lobi della corolla un po' disuguali, cioè più o meno profondi, 21.

Stami subequialti, 16 normali, una coppia di due stami e di una proliferazione petaloide tubulosa espansa all' apice e ivi molto pelosa, altre 3 coppie formate da uno stame e da una trasformazione petaloide tubulosa ascidiforme slargata all' apice.

Gineceo alto 2,5 cm., senza una vera colonna stilare ma con l' ovario irregolarmente aperto con 6 (-7) coste male formate; l' ovario mostra alla base traccie di loggie con pochissimi ovuli; al di sopra e nel centro si nota il prolungamento dell' asse con brattee verdi, rosse all' apice, strettamente addensate.

12. Fiore purpureo, picchiettato-areolato.

Sepali 14 dei quali uno, prossimo alla corolla, mostra semitrasformazione petaloide a cornucopia.

Corolla estesa orizzontalmente, del diam. di 10 cm., divisa in tre porzioni quasi eguali saldate solo verso la base. La prima porzione ha una proliferazione esterna petaloide triloba, 5 lobi profondi e 4 stami didinami.

La seconda porzione ha 6 lobi con 4 stami equialti (bassi) e una proliferazione petaloide in alto triloba e con una vera antera.

La terza porzione ha 8 lobi, 6 stami (dei quali 4 più alti e 2 recanti sul filamento una appendice laterale petaloide pallida), un altro stame è inserito alla base dell' ovario libero dalla corolla e reca a metà filamento una proliferazione ligulata petaloide.

Gineceo alto 3 cm., con colonna stilare piuttosto breve e 6 lobuli stigmatici involuti; ovario con 7 coste; loggie alla base 7 senza ovuli, a metà disposte in due cicli (7 e 8 tutte ovulate), verso l'apice in tre cicli (7, 7 e 5, tutte ovulate); entro alla colonna stilare proliferazioni stiliformi e un accenno alla gemmetta che rappresenta l' estremità dell' asse.

13. Fiore purpureo, picchiettato-areolato.

Sepali 26, dei quali alcuni rossicci all' apice e 6 con semitrasformazioni laterali lineari o a cornucopia.

Corolla spianata, del diam. di 11 cm., aperta da un lato fino quasi alla base e con un bordo di questa apertura arrovesciato, provvista sulla faccia esterna di una proliferazione ad ascidio; lobi 21.

Stami raggianti, subequialti, 16, più altri 5 dei quali 3 con appendice petaloide foggiata a ascidio e partente dalla base del filamento e 2 con piccole appendici laterali filiformi verdognole.

Gineceo quasi disgiunto in tante formazioni carpellari stilifere, ciascuna con stilo a stigma bifido e rosso; ogni piccolo ovario è biloculare ovuligero; questi piccoli ovarii sono disposti in cicli, un giro più esterno ne comprende 12, un giro più interno ne mostra altri meno ben distinti e insieme saldati; nel centro di questo complesso di carpelli sta la solita gemmetta terminale.

14. Fiore purpureo, picchiettato-areolato.

Sepali 21, dei quali 4 mostrano semitrasformazioni laterali petaloidi foggiate a ascidio.

Corolla campanulata, del diam. di 9 cm., con 4 proliferazioni sulla faccia esterna pianeggianti e un po' accartocciate (primordii di fiori sterili?); una proliferazione consimile si nota anche sulla faccia interna della corolla; lobi corollini 21.

Stami 21, subequialti, dei quali due recano a metà altezza del filamento una lunga proliferazione petaloide tubulosa e saldata a guisa di un ascidio.

Gineceo alto 4,5 cm., con colonna stilare e stigmi sublacerati e disformi; ovario con 12 coste.

Loggie alla base 11, ovulate, a metà altezza disposte in due cicli (12 e 7, tutte ovulate), verso l'apice in tre cicli (12, 12 tutte ovulate, 5 senza ovuli).

Entro la colonna stilare le solite proliferazioni stiliformi e nel centro il prolungamento dell' asse con minutissimi bottoncini fiorali.

15. Fiore stramineo, picchiettato di purpureo.

Sepali 20, dei quali verso la corolla 4 sono petaloidi quasi totalmente.

Corolla subruotata patente, del diam. di 6,5 cm., con tendenza a dividersi profondamente in quattro porzioni, divisa in 21 lobi.

Stami raggianti, subequialti, 21, più una proliferazione ascidioide straminea.

Gineceo alto 2,5 cm., tozzo, con colonna stilare breve e grossa, coronata da 10 lobi stigmatici; ovario con 10 coste, loggie in basso disposte in due cicli (12 e 9, ovulate), a metà altezza dell' ovario in tre cicli (12, 12 e 9, tutte ovulate), in alto pure in tre cicli (11, 11 e 9, tutte ovulate).

Entro la colonna stilare numerosi stili liberi in alto, saldati in basso; esiste una piccolissima gemmetta centrale.

16. Fiore nella faccia interna stramineo, picchiettato di purpureo, sulla esterna purpureo.

Sepali 23, alcuni con accenni ad arrossamento dell' apice, uno solo con trasformazione petaloide parziale molto ridotta.

Corolla campanulata, longitudinalmente pieghettata, divisa in 22 lobi involuti e subembriciati.

20 stami equialti, dei quali 2 hanno 4 antere e uno è ridotto a un semplice staminodio.

Gineceo mancante di una vera colonna stilare e ridotto all' ovario imperfettamente 9 — costato (3 coste evidentissime, 6 incomplete); loggie 6 in un solo ciclo periferico, solo taluna con qualche ovulo; superiormente si nota al posto degli stili il prolungamento dell' asse con molte gemmette e bratteoline.

17. Fiore purpureo, nell' interno dalla base fino a circa due terzi stràmineo e solo picchiettato di purpureo, nel terzo superiore purpureo e picchiettato-areolato.

Sepali disposti spiralmente, 27 normali e 1 presso la corolla petaloide e foggiato a cornucopia.

Corolla espansa irregolarmente, del diam. di 8 cm., profondamente divisa in 5 porzioni, in tutto con 29 lobi irregolari.

Stami subequialti, 19 separati e 4 a coppie, più 1 isolato con tre antere (1).

Gineceo alto 2 cm., schiacciato, senza colonna stilare; ovario con coste poco marcate; loggie alla base 12 ovulate, a metà altezza disposte in due cicli (12 e 10, ovulate), verso l'apice similmente disposte e ovulate; esiste la gemmetta che rappresenta il prolungamento dell' asse.

18. Fiore giallo-verdastro, picchiettato.

Sepali grandi, acuminati, 22, dei quali i 6 più interni hanno trasformazioni petaloidi uni- o bilaterali.

Corolla campanulata, del diam. di 5,5 cm. con parecchie proliferazioni sulla faccia esterna che danno al complesso quasi l'apparenza di un fiore doppio; tali proliferazioni sono in numero di 8, accartocciate e saldate a foggia di ascidi internamente picchiettati.

Stami subequialti, 8 semplici, 2 con appendici verdastre picchiettate cornucopioidi, 4 con 3 antere (in uno di essi è palese la fusione di due filamenti staminali), 3 filamenti saldati insieme con 6 antere e un fillo petaloide picchiettato intermedio; esistono anche tra gli stami 5 fillomi trasformati cioè 3 filiformi, 2 cornucopioidi tutti verdastri e picchiettati.

Gineceo alto 3 cm., con colonna stilare corta a stigmi poco distinti; ovario tozzo con 9 coste, loggie disposte in due cicli, 9 nell' esterno, 9 nell' interno, non tutte ovuligere.

Esiste la gemmetta, prosecuzione dell' asse, ma tra le bratteole verdi esiste un filloma cornucopioide con lunghi peli, colorato in verdognolo e picchiettato.

(1) Uguale osservazione fu fatta anche dal Vrolik (1844).

19. Fiore purpureo, picchiettato-areolato.

Sepali 34, dei quali 10 più interni mostrano semitrasformazioni laterali a cornucopia petaloidi.

Corolla campanulata, pieghettata, divisa in 23 lobi ampii.

Stami subequialti, 22, ma di questi uno reca 3 antere.

Gineceo alto 2 cm., costituito da 9 carpelli esterni con cavità ovariche ridottissime e non ovulate, coronati ciascuno da uno stilo normale; da altri carpelli intermedii con ovarii ovulati e stili pure distinti; da stili centrali con ovarii subnulli circondanti il prolungamento dell' asse con la gemmetta terminale formata da fillomi acuti, pelosi, rossi all' apice.

20. Fiore lilacino-pallido, picchiettato-areolato, nell' interno inferiormente un po' stramineo e semplicemente picchiettato.

Sepali grandi, in numero di 26, dei quali due con quasi totale trasformazione laterale petaloide.

Corolla campanulata, espansa largamente, a lobi qua e là subembriciati, del diam. di 9 cm., da un lato aperta, dal lato opposto estroflessa, pieghettata a mantice, divisa in 26 lobi.

Stami raggianti, subequialti, 19 più 2 con appendice filiforme bianca picchiettata di lilacino.

Gineceo alto 2,5 cm., formato da 14 carpelli subdisgiunti e forniti ciascuno di un lungo stilo; nel centro protrude la gemmetta che rappresenta il prolungamento dell'asse; i carpelli più interni sono uniloculari e senza ovuli, gli esterni (più grossi) sono biloculari e ovulati.

21. Fiore purpureo, picchiettato-areolato, nell' interno inferiormente un po' stramineo.

Sepali grandi, in numero di 25, dei quali 3 hanno semitrasformazione laterale petaloide a cornucopia molto sviluppata.

Corolla quasi ruotata, espansa orizzontalmente, del diam. di 10 cm., munita all' esterno di una proliferazione petaloide, divisa in due porzioni, una più ampia (circa $^2/_3$ del perimetro), l' altra più angusta (circa $^1/_3$), divisa in tutto in 36 lobi alquanto irregolari.

Stami quasi equialti, con antere picchiettate, 21 più 2 con tre antere.

Gineceo alto 2,5 cm., assai tozzo, svasato in modo da ricordare un minuscolo carciofo, con colonna stilare trasformatissima e svasato-

lacerata; ovario con 12 coste. Stigma fogliaceo-dilacerato, con all'interno parecchie antere sessili che alla loro volta circondano lamelle stiloidi; gemmetta terminale bene evoluta; loggie ovariche alla base 12 periferiche e 2 centrali, a metà disposte in tre cicli (12, 6, 3), verso l'apice pure in tre cicli (12, 12, 3) tutte però scarsamente ovulate.

22. Fiore stramineo, picchiettato più densamente verso la periferia.

Sepali 26, dei quali 2 con semitrasformazione laterale petaloide pallida.

Corolla campanulata, del diam. di 4,5 cm., pieghettata a mantice, largamente fessa da un lato, divisa in 21 lobi uguali cui va aggiunto un lobo piccolissimo.

Stami raggianti, subequialti, 18 più 3 con appendice petaloide partente dalla base.

Gineceo alto 2 cm., tozzo, con cortissima colonna stilare terminata da 6 lobetti stigmatici; ovario con 12 coste alquanto irregolari; loggie alla base in due cicli (10 e 2, non ovulate), a metà altezza pure in due cicli (12 alla periferia di cui solo 6 ovulate, 12 interne tutte senza ovuli), verso l'apice in tre cicli (12 alla periferia, 12 nel giro intermedio tutte ovulate, 10 più piccole e più interne affatto senza ovuli). La colonna stilare tozza e rosea all'apice contiene nell'interno numerosi stili, ammassati e verso l'asse il solito accenno alla gemmetta terminale.

23. Fiore purpureo, picchiettato-areolato, con peduncolo subfasciato e brattee pressochè distiche.

Sepali 27 dei quali 7 con proliferazioni petaloidi varie.

Corolla quasi ruotata, orizzontalmente estesa, del diam. di 11,5 cm. con 4 proliferazioni sulla faccia esterna fatte a cornucopia, pieghettata a mantice, profondamente fessa da un lato, divisa in 38 lobi.

Stami subequialti, 32 più 6 con proliferazione laterale petaloide.

Gineceo alto 4 cm., appiattito, senza vera e propria colonna stilare, ma terminato da un bordo stigmatico irregolare, aperto da un lato; limitate dal bordo suddetto stanno addensate numerosissime foglioline bratteiformi, aventi alle ascelle dei bottoncini fiorali (1);

(1) G. Vrolik (1844) osservò pure la presenza di bottoncini fiorali alle ascelle dei fillomi bratteiformi della gemmetta centrale.

ovario con coste numerose (22, alcune solcate e quasi sdoppiate) loggie inferiormente in due cicli, ciascuno di 6, superiormente in tre cicli (23 periferiche e 21 intermedie ovulate, 16 centrali non ovulate).

24. Fiore purpureo, picchiettato-areolato.

Sepali grandi, acuminati, in numero di 23, dei quali i tre più prossimi alla corolla mostrano accenni a piccole trasformazioni ligulate petaloidi.

Corolla stesa orizzontalmente, molto irregolare e complicata per proliferazioni, del diam. di 11,5 cm., divisa in 5 porzioni; proliferazioni esterne petaloidi a cornucopia 5; lobi molto irregolari; la prima porzione corollina presenta 6 stami, dei quali uno con proliferazione petaloide foggiata a ascidio; la seconda porzione ha 1 solo stame; la terza porzione ha 9 stami, dei quali 5 con proliferazione petaloide; la quarta ha 3 stami, dei quali 1 con proliferazione petaloide; infine la quinta porzione ha 8 stami dei quali due con proliferazione petaloide, più uno stame quasi abortivo.

Gineceo alto 3,5 cm., tozzo, senza una colonna stilare definita ma con uno stigma laminare 8-lobulato; ovario con 12 coste; loggie verso la base solo 12 con accenni a un ciclo interno; a metà altezza in due cicli (12 e 12) con accenni a un terzo ciclo; verso l'apice in tre cicli, ciascuno di 12 loggie tutte ovulate; esistono numerosi fillomi trasformati, accenno a una ridottissima gemma in continuazione dell' asse.

* * *

Il numero dei casi osservati è troppo scarso per poterne costruire con vantaggio poligoni di frequenza in particolare rispetto agli stami; dal complesso dei fiori esaminati apparisce nondimeno una regola quasi costante, cioè la corrispondenza tra il numero dei lobi della corolla e quello degli stami (1); di questi ultimi si può avvertire la maggiore frequenza nei numeri 13 e 21, ossia rientrando nella

(1) Ciò si accorda con le prime osservazioni fatte dagli autori; Cfr. Vrolik G., *Ueber eine sonderbare Wucherung der Blumen bei der Digitalis purpurea* (Flora, XXVII, 1844, pag. 2, 6, 9).

nota serie del Fibonacci; ma su questo mi riservo di ritornare in un altro lavoro su un più copioso materiale, tratto da colture fatte nel R. Orto Botanico di Modena e delle quali ho potuto più liberamente disporre anche per quanto concerne le anomalie dei fiori laterali della stessa infiorescenza nonchè quelle dei fiori coronanti l'apice delle infiorescenze laterali.

Modena, 13 Giugno 1916.

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI LETTERE

ETTORE BORTOLOTTI

MATERIALI PER LA STORIA DELL'ISTITUTO NAZIONALE

L' Istituto Nazionale, che ebbe sede in Bologna dal 1802 al 1811, benchè appena ricordato con pochi cenni non sempre esatti nelle storie delle accademie e degli istituti scientifici in Italia (1), per le circostanze singolarissime del tempo in cui visse e pel valore degli uomini onde risultò composto, esercitò notevole influenza su lo sviluppo della coltura e sul rifiorire della vita nazionale, ed, esempio unico fra le accademie scientifiche e letterarie del nostro paese, ebbe alte e delicate funzioni consultive e deliberative e le esercitò per più anni, quale vero e proprio organo di governo.

Dopo i comizi di Lione, quando si incominciò ad instaurare, in modo stabile e definitivo, uno stato che, sotto il nome di *Italia,* radunava comunità e provincie use da secoli a vita autonoma e giunte per sola virtù propria ad altissimo grado di civiltà; per dare unità di reggimento al nuovo stato, bisognò, quasi d' un sol colpo, recidere secolari tradizioni e consuetudini che da luogo a luogo si differenziavano e contraddicevano, abolire leggi, sopprimere istituzioni, e dal nulla ricreare tutti gli organismi onde trae vita la nazione.

A disciplinare questa opera concorse l' *Istituto Nazionale,* il quale ebbe attribuzioni paragonabili a quelle che ora sono proprie del *Consiglio Superiore*, dell'*Ispettorato Centrale* e delle *Direzioni*

---

(1) Serafino Mazzetti, *Memorie storiche sopra l'Università e l'Istituto delle Scienze di Bologna.* (Bologna 1840), pp. 76-78. — Medici Michele, *Memorie storiche intorno le accademie scientifiche e letterarie della città di Bologna.* (Bologna 1852), pp. 21-27, 120. — G. B. Ercolani, *Accademia delle Scienze dello Istituto di Bologna.* (Bologna 1881), pp. 89, 91. — Predieri Paolo, *Relazione storica e cronologica sulle cariche dell' accademia delle scienze di Bologna, dall' origine sua nell' a. 1690 fino al corr. a. 1870.* (Bologna 1870), pp. 19, 20

Generali di pubblica Istruzione (Istituzioni che in lui trovano la prima origine); fu inoltre: « consulta permanente, pronta ai bisogni « del governo per tutti gli oggetti di manifatture, di commercio, di « economia pubblica sotto qualunque aspetto, a promuovere i pro- « gressi delle arti, i vantaggi della popolazione, a secondare le viste « del principe nei sommi interessi dello Stato » (1).

Poichè lo studio delle carte di uno dei suoi membri più illustri (del matematico modenese Paolo Ruffini) mi ha posto sott'occhio molti ed importanti documenti, inediti e sconosciuti, che fanno prova delle varie attività di quel singolarissimo corpo di dotti, mi si permetta qui di riassumere in brevi cenni la sua breve vita, e di pubblicare alcuni materiali che potranno servire a chi poi voglia tesserne istoria più viva e compiuta.

Istituto di Bologna.

L'Istituto Nazionale venne innestato nel ceppo vigoroso dell'antico *Istituto di Bologna* (2).

Questo Istituto fu fondato nei primi anni del secolo XVIII, dal generale conte Luigi Ferdinando Marsili, e, ad opera del fondatore e di altri illustri scienziati e patrizi bolognesi e del Senato di Bologna, dotato di cospicui musei, di gabinetti scientifici riccamente dotati, di sede comoda e sontuosa in uno dei più vasti palazzi di Bologna (attuale palazzo dell'Università degli Studi), allo scopo che « la gioventù studiosa, e chiunque bramasse di apprendere le « scienze pratiche, potesse, anche praticamente, vedere quelle ma- « terie che nel pubblico studio, o non si trattavano in modo alcuno « o si trattavano solo teoricamente ».

(1) Parole di Luigi Rossi, Reggiano (membro dell'Istituto e del Consiglio dei Seniori, segretario per la pubblica istruzione nel ministero dell'interno, ispettore generale dell'istruzione, presidente dell'Amministrazione dipartimentale) riportate nell'*Elogio* di lui pubblicato nel Vol. V delle *Notizie biografiche in continuazione della biblioteca modenese.* (Reggio 1837), pg. 36.

(2) Desumo i cenni che qui seguiranno dall'opera già ricordata del Mazzetti e dalle seguenti: Giuseppe Gaetano Bolletti, *Dell'origine e dei progressi dell'Istituto delle Scienze in Bologna.* (Bologna per Lelio della Volpe, 1763). — De Limiers Enrico Filippo, *Histoire de l'académie appelée l'Institut des Sciences et des arts, établie à Bologne en 1712.* (Amsterdam 1723).

Furono così raccolte nell'Istituto, le cattedre ed i gabinetti di Astronomia, Architettura militare, Fisica sperimentale, Storia naturale, Chimica, Geografia e Nautica, Notomia, Chirurgia, Antichità, Arte ostetrica; e, per ognuna di queste materie, oltre il professore titolare della cattedra e direttore del gabinetto, si ebbero assistenti, aiuti e supplenti, tutti pagati con le rendite dell' Istituto.

Ricchissima la Biblioteca in manoscritti, opere, disegni e stampe, e collocata in stanze ornate de' busti di uomini sommi e di pregevoli opere d' arte.

E, poichè l' Istituto non doveva solamente essere « scuola aperta alla pubblica istruzione », ma altresì « *un asilo destinato al progredimento delle scienze e delle arti* »; si concentrarono in lui le più illustri accademie che allora fossero a Bologna:

quella, detta prima dei *Filosofi Inquieti* (nata nel 1690 per iniziativa di Eustacchio Manfredi) poi delle *Scienze dell' Istituto*, dalla quale Benedetto XIV, trasse l'ordine dei *Benedettini* pensionati;

l' altra di pittori, scultori ed architetti di cui fu principale fondatore nel 1710 Giampietro Zanotti, e che di poi prese il nome di *Clementina*.

Spettava al Senato di Bologna la nomina del *Segretario dell' Istituto*, e questi doveva essere ancora *segretario dell' accademia di scienze* e « tenere aperto carteggio con le accademie oltramontane, a « nome dello stabilimento, per la reciproca comunicazione delle ri« cerche utili e delle nuove scoperte ».

L' Istituto di Bologna, primo fra i grandi Istituti scientifici che la applicazione del *metodo sperimentale* (onore e vanto della scienza italiana) fece sorgere accanto ai vecchi *Studi* universitari, crebbe presto in altissima fama, sia presso gli scienziati e gli artisti, sia presso il volgo, ed una delle più rare attrattive della città di Bologna, era appunto, per i forestieri, *la visita all' Istituto* (1): talchè, anche i commissari francesi, entrati in Bologna nel 1796 con l' eser-

(1) Si leggano le opere del Bolletti e del De Limiers, citati alla nota precedente. Aggiungo le notizie seguenti tolte dal *Diario Bolognese* del Guidicini. (Bologna 1886-87):

« 14 agosto 1796. Questa mattina Madama Bonaparte, servita dalla moglie del Sena« tore Bentivoglio, si è recata alla visita dell' Istituto.

« 11 agosto 1801. Nella mattina, su due mule in fiocchi e seguiti da livree di gala, « il Re e la Regina d' Etruria hanno visitato l' Istituto e alle ore 9 sono partiti per la « Toscana (erano arrivati a Bologna il giorno prima, alle 3 pom.) ».

cito di Napoleone, si recarono all'Istituto e tolsero dai musei e dalla Biblioteca i pezzi più preziosi (1).

Istituto Nazionale Cisalpino.

Il *Consiglio dei Sessanta della Repubblica Cispadana*, nella sua XX seduta (tenuta a Reggio il 14 maggio 1797) provvedeva al *riparto degli istituti nazionali ordinati dalla Costituzione* (2), *fissando in Bologna la sede dell' Istituto Nazionale di Scienze ed Arti* (3): questa deliberazione fu resa esecutiva con decreto del Direttorio Cispadano (4), ed ebbe, pochi mesi dopo, più autorevole conferma nella legge 19 Brumale a. VI (18 luglio 1797) depositata dal generale Bonaparte a nome della Repubblica Francese presso il Direttorio della Repubblica Cisalpina, per la quale:

« *considerando che, a norma dell' art. 297 della Costituzione, vi* « *deve essere per tutta la Repubblica un Istituto Nazionale incaricato di raccogliere le scoperte e perfezionare le arti e le scienze;*

« *considerando ancora che ampli ed opportuni stabilimenti utili* « *a questo oggetto distinguono la comunità di Bologna;*

Si decreta:

« *L'Istituto Nazionale della Repubblica Cisalpina è fissato in Bologna* » (5).

Questo decreto fu considerato come una *conferma di erezione dell' Istituto di Bologna* (6), il quale assunse il nome di *Istituto Nazionale Cisalpino* (7).

(1) La « distinta di quanto i signori commissari francesi presero dall'Istituto il giorno « 5 luglio del 1796 » si trova nell'op. del Mazzetti citata alla nota (1) a piè della pg. 3, pp. 410-415.

(2) L. Rava, *Il primo parlamento elettivo in Italia.* Parte I. *Il Consiglio dei Sessanta.* (Mem. R. Acc. delle Sc. di Bologna, Classe di Sc. Morali, Serie I, Tomo IX (1914-15)).

(3) Questa deliberazione non diede luogo a discussioni, le quali si ebbero invece, assai vivaci, per lo stabilimento degli altri Istituti Nazionali nelle principali città della Repubblica (L. Rava, loc. cit., nota prec.).

(4) Cfr. A. Zanolini, *Antonio Aldini ed i suoi tempi*, Vol. I, pag. 60.

(5) Nell'Allegato I si riproduce il proclama della Amministrazione Dipartimentale del Reno, che dà annuncio di questo Decreto. V. anche A. Zanolini, loc. cit., pag. 85, 86.

(6) Cfr. Mazzetti, loc. cit., pag. 77.

(7) Cfr. Medici Michele, loc. cit., pag. 120. Ciò vedremo meglio fra poco.

La città di ***Milano*** che, quale metropoli della Repubblica avrebbe potuto aspirare a diventare sede dell' Istituto Nazionale, ebbe, in compenso di quella perdita, la ***Società Italiana delle Scienze***, la quale in forza dei decreti 16 e 23 Brumale a. VI (6 e 13 novembre 1797) fu sciolta dalla dipendenza verso la ***Accademia di Agricoltura ed Arti in Verona***, cui era legata per disposizione del fondatore cavalier Lorgna, è fissata in Milano (1).

Il decreto 19 Brumale non ebbe, per allora, altro seguito; la breve ***Reggenza*** non recò nessuna modificazione nell' Istituto, ed il ristabilimento della Repubblica Cisalpina, dopo la battaglia di Marengo, fu accompagnato dal ***riconoscimento dei diritti di Bologna ad essere considerata come sede primaria del sapere***, e ciò in forma solenne, nel giorno stesso in cui in Bologna si ripiantava l' albero della libertà, per mezzo di un ***messaggio del Generale Miollis ai Cittadini componenti l' amministrazione provvisoria***, per invitarli a « rendere omaggio al nome di Bologna che suona presso tutti i « popoli civili di Europa, come una delle primarie sedi del sapere, « col bandire una festa pubblica consacrata alle scienze, alle lettere, « alle arti, da celebrarsi il 13 luglio, giorno anniversario della li« bertà francese » (2).

Questa sollecitudine nel riconoscere i meriti e le glorie di Bologna promosse, da parte della ***Amministrazione Dipartimentale del Reno*** e dell' ***Istituto nazionale Cisalpino, la nomina di Bonaparte a membro dell' Istituto***, la quale avvenne con forma inusata, per acclamazione, il 15 ottobre 1800 (3).

---

(1) Non per molto tempo peraltro: poichè, quando il presidente della Società dovette portarsi a risiedere in Modena, per essere stato eletto Professore di Matematica sublime nella Scuola Militare, il Direttorio Esecutivo decretò (21 luglio 1798) che la Sede centrale della Società dovesse considerarsi in Modena.

(2) Il messaggio di Miollis è riprodotto nell' All. II.

(3) Poichè molto si è scritto su questa nomina, la quale diede anche luogo a maligne interpretazioni, riporto qui (dall' opera del Medici loc. cit.) un estratto degli Atti della Amministrazione Dipartimentale, che ad essa si riferiscono.

29 agosto 1800. Fu pregato il Marescalchi, membro della Consulta Cisalpina, allora in Parigi, a volere esplorare se fosse per essere accolta l' idea di nominare Bonaparte in Socio dell' Instituto.

25 settembre. Napoleone fa rispondere, per mezzo di Berthollet: « qu' il ne verrait « qu' avec plaisir son nom inscrit sur la liste des membres de votre Institut ».

12 ottobre. Seduta della Amministrazione del Dipartimento del Reno. Si tratta della

Ferveva intanto il lavoro preparatorio per la nomina dei *deputati alla Consulta di Lione,* e Napoleone, con lettera 14 ottobre 1801 (1) chiedeva almeno 20 deputati per la

« Députation de l' Université de Pavia, de l'*institut* de Bologna « des autres collèges de la République Cisalpine ».

E nell'*Elenco ufficiale dei Deputati alla Consulta di Lione* (2) vediamo le tre *Società Accademiche* che inviarono loro deputati a Lione così designate:

Istituto Nazionale di Bologna **(quattro deputati)**	**369. Venturoli Giuseppe** **370. Savioli Lodovico** **371. Rossi Giacomo** **372. Rosaspina Francesco**
Società Italiana delle Scienze in Modena **(due deputati)**	**335. Padre Pino Ermenegildo** **336. Maironi Giovanni**
Accademia Virgiliana di Mantova **(due deputati)**	**242. Prandi Professore** **243. Volta avv. Camillo**

Acclamazione di Bonaparte in membro dell' Istituto Nazionale. Fu decretato che ciò si facesse nei modi più onorifici e adattati al soggetto, che in lapide di marmo fosse inscritta detta acclamazione.

(La lapide, con la iscrizione composta da L. Palcani, fu murata nella gran sala dell' Istituto, dirimpetto alla parete ove esiste il musaico rappresentante Benedetto XIV, era ornata del medaglione di Napoleone e di ricchi fregi in bronzo. Caduto il regno d' Italia fu travisata ed accomodata ai nuovi tempi: al medaglione di Napoleone fu sostituito un busto di Pio VII, e la iscrizione mutata in altra in onore di quel pontefice. Così trasformata esiste tutt' ora, sempre collocata al medesimo posto. La forma primitiva ci è stata tramandata in una stampa, diventata estremamente rara, della quale una copia esiste presso la R. Biblioteca Universitaria di Bologna, e fu donata dall' avv. *Lenzi.* Debbo alla cortesia del direttore, cav. *Fumagalli,* il permesso per la riproduzione fotografica, qui allegata).

15 ottobre. Data della nomina. La lettera, scritta da L. Palcani (Segretario dell' Istituto Nazionale), incominciava: « Cittadino Primo Console, l'*Instituto Cisalpino* avrebbe « poco amato se stesso, se non fosse da lungo tempo entrato in desiderio .... »

Notevoli poi le frasi: « ... compartendovi così un titolo, che per se stesso non è nuovo, « in modo affatto nuovo. Ho l' onore, per l' ufficio mio, di darvene parte, e l' incarico di « ricordarvi, che Alessandro tenne cara la cittadinanza di Corinto, poichè seppe, che questa « non s' era offerta, che ad Ercole ed a lui. Ma nella celebrità della acclamazione niun « Ercole vi precedette. Quale Alessandro sarà giammai creduto degno di seguirvi? »

La iscrizione e la lettera sono date per esteso dal Medici (loc. cit., pag. 120) il quale, senza tener conto del decreto 19 brumale a. VI (che pare sconosciuto all' A.) e del fatto che nessun' altra accademia od istituto scientifico aveva avuto il titolo di Nazionale, commenta: « L' Istituto di Bologna, per uniformarsi allo spirito dei tempi (!) aveva allora « assunto il nome di Instituto Nazionale, od anche Cisalpino ».

(1) Cfr. T. Casini, *Fonti per la storia della Consulta di Lione.* (Mem. della R. Acc. di Scienze, Lettere ed Arti in Modena, Serie III, Vol. V (1905), pp. 2-218, pag. 34.

(2) Cfr. Casini, loc. cit., nota prec., pp. 163-181.

L'Elenco ufficiale dei Deputati pubblicato in Lione (1) conferma il numero ed il nome dei deputati su citati, e la designazione « *Institut National* » per l'Istituto di Bologna.

Rimane dunque provato, nel modo più sicuro, che all'*Istituto di Bologna fu riconosciuto, anche ufficialmente, il titolo di Nazionale,* e che esso fu considerato come la principale Società accademica della republica.

Ma un' altra prova se ne ebbe quando si trattò della convocazione dei Collegi elettorali; *Bologna fu dichiarata sede del Collegio dei dotti, e l'Istituto di Bologna fu incaricato di aggiudicare il premio, stabilito con decreto 7 giugno 1802, che apriva il concorso per la coniazione della medaglia commemorativa* « della prima convocazione « dei Collegi della Repubblica Italiana, e del primo atto di sovranità « esercitato dai popoli d'Italia, dopo la distruzione delle Repub- « bliche del Medio Evo » (2).

Vedremo più innanzi che la aggiudicazione di tali premi fu appunto una delle attribuzioni caratteristiche dell'*Istituto Nazionale* (Italiano) e che *questo Istituto deliberò in modo definitivo sul concorso ora ricordato, in forza di quello stesso decreto che era stato fatto per l'Istituto di Bologna* (3).

Avremo così prova non dubbia della diretta continuazione dell'un Istituto con l'altro.

Istituto nazionale italiano.

Il nuovo *piano generale di pubblica istruzione* (4);

quelli di *Studi e di disciplina per le Università Nazionali* (5);

gli *Statuti ed il piano disciplinare per le Accademie di Belle Arti* (6);

(1) Cfr. T. Casini, loc. cit., pp. 181 - 193.

(2) Nell'Allegato III pubblico il testo di questo decreto.

(3) Vedasi l'allegato X.

(4) Legge relativa alla pubblica Istruzione del 4 settembre 1802. (Bollettino delle leggi della Repubblica Italiana, Anno I, N. 75, pag. 295-308).

(5) Piani di Studi e di Disciplina per le Università Nazionali (Foglio Officiale della Repubblica Italiana. Anno II, N. 73 (31 ottobre 1803), pag. 155-216).

(6) Statuti e Piano disciplinare per le Accademie nazionali di Belle Arti. (Foglio Officiale, Anno II, N. 94 (1 settembre 1803), pp. 266-300).

sono fra i primi atti di governo compiuti dalla nuova Repubblica italiana e costituiscono, nel loro complesso, più che una riforma, una restaurazione ab imis di tutto l'edificio scolastico.

L'Università moderna, le scuole medie (licei, ginnasi), le scuole speciali (musica, belle arti, agraria, metallurgia, veterinaria.......) sorgevano allora, dal caos delle varie, multiformi e molteplici istituzioni che il medio evo ci aveva tramandate; mentre l'autorità direttiva centrale era ancora debole e mal sicura, e mancavano gli organi necessari al normale funzionamento della amministrazione scolastica.

Se le nuove istituzioni ebbero modo di affermarsi, se, pur conservando inalterate fino ai giorni nostri le loro linee fondamentali, si svilupparono e si evolvettero, rispondendo sempre più efficacemente ai bisogni della nazione ed alle esigenze didattiche; ciò si dovette, oltre che alla bontà intrinseca dei provvedimenti da cui presero origine, alla costituzione di un corpo il quale, avendo raccolto nel suo seno tutti quei dotti e quei funzionari che avevano maggior fama per sapienza, per virtù civili, per senno politico, ed essendo munito di ampia facoltà di operare, potesse ad un tempo agire come consulta permanente presso il governo della Repubblica, e come organo direttivo presso le istituzioni locali.

Tale fu l'*Istituto Nazionale*.

Per bene intendere le necessità da cui fu richiesta la sua fondazione e gli uffici che gli furono affidati, basta ricordare i principii cui fu informato il nuovo ordinamento scolastico e gli atti coi quali esso iniziò il suo funzionamento. Ciò si può riassumere in poche righe, richiamando alcuni articoli della legge fondamentale per la pubblica istruzione (1) pubblicata il 4 settembre 1802.

« 1. La pubblica istruzione si divide per l'economico in *Nazio-*
« *nale, Dipartimentale* e *Comunale;* e per lo scientifico in *Sublime,*
« *Media* ed *Elementare.*

(1) Cfr. nota (1) a piè della pg. 9. Insieme con quelle indicate nelle note (5), (6) costituiscono un insigne monumento di sapienza, e meriterebbero, anche oggi di essere compulsate, poichè, in troppe cose, il tornare all'antico sarebbe un vero progresso! La Commissione di Studi presso la Consulta di Stato, (nominata il 22 febbraio 1802) che presumibilmente preparò i progetti per quelle leggi, era così composta: Paradisi e Moscati consultori, Spannocchi gran giudice, Oriani astronomo, Lamberti prefetto degli studi, Fenini prof. emerito, Varisco; Torti Segretario, (Gazzetta di Bologna, 1802, pag. 112).

« 2. L' ***Istruzione Nazionale*** comprende (oltre l' ***Istituto Nazio-***
« ***nale***) le ***Università***, le ***Accademie di Belle Arti*** e le ***scuole speciali.***
« Questi stabilimenti sono a carico della Nazione.

« 3. L' ***Istruzione dipartimentale*** comprende i ***Licei*** ed è a carico
« dei dipartimenti.

« 4. L' Istruzione Comunale comprende i *Ginnasi* e le ***Scuole***
« ***Elementari*** ed è a carico dei comuni.

« 5. Vi sono due Studi generali, od Università per tutta la
« Repubblica. Una è a ***Pavia,*** l' altra a ***Bologna.*** Il sistema ed i
« metodi d' entrambe sono uniformi (1). La facoltà di conferire i
« gradi accademici di qualunque genere in materia scientifica, ap-
« partiene ad esse esclusivamente.

« 11. Vi sono due *Accademie di* ***Belle Arti, in Milano,*** e ***Bo-***
« ***logna*** (2).

15. « Vi sono per tutta la Repubblica quattro scuole speciali,
« l' una di ***Metallurgica,*** l' altra di ***Idrostatica,*** la terza di ***Scoltura,***
« la quarta di ***Veterinaria.***

« La prima risiede nel Dipartimento del ***Mella,*** ovvero in quello
« dell' ***Agogna,*** a giudizio del Governo.

« L' altra nel ***Basso Po.***

« La terza in ***Carrara.***

« L' ultima in ***Modena.***

« 17. È in facoltà di ogni Dipartimento l' avere un Liceo....

« 19. È in facoltà di ogni Comune di prima classe l' avere un
« ***Ginnasio.***

« 20. Servono i Licei ed i Ginnasi all' ***istruzione media,*** e vi
« s' insegnano le Istituzioni delle Scienze delle Lettere e delle Arti.

---

(1) Nel Piano degli Studi si assegnano alle varie cattedre gli studi che dovranno in esse coltivarsi; cioè si tracciano brevi programmi didattici, atti a stabilire, nelle linee generali, gli indirizzi, la materia, ed i limiti di ogni insegnamento. (Foglio Ufficiale pel 1803, pp. 155, 179).

(2) Negli Statuti per le Accademie nazionali di Belle Arti, si stabilisce: Ogni artista membro dell' *Istituto Nazionale,* è accademico in una delle due accademie, oltre il numero prescritto nel § 1. Egli dichiara a quale delle due vuole appartenere.

« 29. È permesso ad ogni dipartimento l'avere una *Società*
« *d' Agricoltura*, ed una di *Arti Meccaniche*, le quali si occupino
« così dei metodi che vogliono migliorare l'agricoltura e ad incor-
« raggiare le manifatture, come degli argomenti di pubblica eco-
« nomia analoghi al loro istituto.

« 34. È posta alla disposizione del Governo l'annua somma di
« lire 20 m. da erogarsi in premi agli inventori di qualche utile
« scoperta di agricoltura o meccanica.

« L' *Istituto Nazionale* è ricercato del suo giudizio e pronuncia
« sul merito di tali invenzioni.

« 35. Il Governo presenta, entro due anni, al Corpo *Legislativo*
« *un piano d' Istruzione elementare* (1) uniforme per tutta la Re-
« pubblica.

« 36. Frattanto col mezzo dell' *Istituto Nazionale* e de' profes-
« sori della Università fa preparare i libri elementari, proponendo
« anche premi a quelli che presenteranno i migliori (2).

« 53. I professori delle due Università e degli altri stabilimenti
« de' quali all' art. 2, si eleggono per la prima volta dal Governo
« ed in progresso col metodo seguente:

« 1.° Vacando una cattedra di alcuno de' suddetti stabilimenti
« i Professori di essi si adunano avanti il Prefetto, ed a maggiorità
« assoluta di voti propongono tre soggetti per coprirle, scelti fra gli
« attuali Professori de' licei o ginnasi.

« 2.° Questa terna è trasmessa all' *Istituto Nazionale* che la
« riduce ad una dupla colla facoltà di introdurvi un nuovo candi-
« dato, anche estero, noto per non ordinario sapere, ritenendo uno
« solo dei tre proposti.

« 3.° La dupla è presentata al Governo che elegge definitiva-
« mente uno dei due proposti.

(1) Non mi risulta che sia poi stato presentato. Più innanzi trovo disposizioni riguardanti le *Scuole Normali elementari* (Boll. 1803, pag. 260), ma gli atti ufficiali non recano traccia dei decreti di fondazione di queste scuole normali.

(2) Questi *libri elementari*, comprendevano tutti i testi scolastici, non esclusi quelli usati nelle Università. Vedasi l' all. XXVII.

« 4.° I professori, delle scuole speciali sono eletti dal Governo « sopra una lista dupla presentata dall' *Istituto Nazionale* (1).

« 70. Una commissione di tre individui *scelti dal Governo fra* « *i membri dell' Istituto nazionale,* è incaricato di proporre tutto ciò « che crede utile al progresso degli studi, e di presentare alla fine « di ciascun anno un quadro dello stato generale dell' Istruzione nella « Repubblica » (2).

Troppo vasto campo di azione e troppe gravi cure erano affidate all' Istituto Nazionale, perchè tale potesse ancora essere considerato il vecchio Istituto di Bologna, fondato in altri tempi e con indirizzi puramente didattici ed accademici.

Ma tuttavia egli aveva ancora vita tanto rigogliosa, e così alta era la sua reputazione nel mondo scientifico, che non sarebbe stato possibile al nuovo Istituto di sopravvanzarlo e di acquistare sopra di esso l' autorità necessaria all' adempimento della sua missione.

D' altro canto il Governo, anche con atti ufficiali, aveva già fatto intendere di considerare come Nazionale l' Istituto di Bologna.

Perciò tornò opportuno di far sì che il nuovo istituto apparisse come diretta continuazione dell' antico.

Ne avrebbe così ereditato le tradizioni ed il lustro, ne avrebbe goduto la sede, comoda ed insigne; e, formato dal suo stesso corpo, avrebbe attinto nuovo vigore con la immissione di nuove energie e con la esclusione degli inetti.

(1) Per la nomina dei professori dei Licei e Ginnasi, si istituì più tardi una *Commissione di concorso per la nomina dei professori,* composta di due ispettori generali (vedi più sotto) e di due professori di Università, *sempre, quando si possa, membri dell' Istituto Nazionale.* (Boll. 1807, pp. 374-376).

(2) Costituì poi l' *Ispettorato generale*, e da esso nacquero la *Direzione generale di Pubblica Istruzione*, e la *Direzione generale di Acque e Strade* (pure tolte dall' Istituto). Cfr. il Foglio Ufficiale pel 1805, pag. 32.

Nel Piano di Disciplina per le Università Nazionali è inoltre stabilito (foglio Ufficiale pel 1803, p. 181). « Uno dei membri della Commissione di tre Individui dell' *Istituto* « *Nazionale* stabilita dall' art. 70 della legge 4 settembre 1802, an. I, che vien detta *Com-* « *missione di pubblica istruzione,* fa per delegazione del Governo ogni anno una visita « all' Università, per *riconoscere personalmente l' andamento e stato delle cose e l' adem-* « *pimento dei piani prescritti.* Oltre questa visita annuale, i membri di detta Commis- « sione eseguiscono le altre straordinarie, che il Governo giudicasse d' affidare loro. « A questi il Professore Rettore si presta, col somministrare quei lumi che ricercassero ».

Ciò appunto si fece: ed ecco come si trasformarono le varie fondazioni onde era costituito l'antico *Istituto:*

Le *cattedre*, i *gabinetti*, i *musei*, la *biblioteca furono aggregati all' Università*, così « dei due stabilimenti se ne formò uno solo, « partecipe dei comodi dell' uno e dell' altro » (1).

L' Università fu « trasferita dalla sua antica magnifica residenza « nella Piazza della Pace, detta del Pavaglione, al Palazzo del- « l' Istituto, che indi si denominò dell' Università » (2).

In secondo luogo, ed in forza della stessa legge 4 settembre 1802, « venne separata dall' Istituto l' *Accademia Clementina dei Pittori*, « in luogo della quale il Governo istituì quella di *Belle arti*, che « nell' anno 1803 fu collocata nel vicino Edificio di S. Ignazio ».

Infine « l' *Accademia delle Scienze dell' Istituto* fu trasformata « nell' *Istituto Nazionale* ».

Ciò si rileva dai seguenti fatti:

L' Istituto Nazionale fu *messo in attività* (3) *a norma della legge 19 Brumale a. VI* (4), e questa appunto fissa in Bologna la sede dell' Istituto.

L' Istituto di Bologna aveva già assunto il titolo, ufficialmente riconosciuto, di Istituto Nazionale.

I membri del nuovo Istituto, dei quali *almeno un terzo doveva per legge risiedere nel comune di Bologna* (5), furono scelti, per la massima parte fra i membri dell' Istituto di Bologna (6).

Alcuni incarichi, che per decreto di legge erano stati affidati

(1) Cfr. Mazzetti, loc. citato, pag. 77.

(2) Mazzetti, loc. cit. — L' inaugurazione dei nuovi locali avvenne in modo solenne il 25 novembre 1803, (*Diario del Guidicini*, loc. cit.). Gli antichi locali universitari, benchè splendidissimi, diventavano insufficienti, cessata la consuetudine per la quale « la maggior parte dei Professori usava di dar Lezione nelle proprie abitazioni...... » (Mazzetti, loc. cit., pag. 31).

(3) Decreto 17 agosto 1802. Questo decreto è integralmente riportato nell' all. IV.

(4) All. I.

(5) Art. VIII del decreto cit. alla nota precedente.

(6) Dal confronto dell' elenco dei 60 membri dell' Istituto Nazionale col catalogo alfabetico degli ascritti all' antica accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. (Ercolani, loc. cit., pag. 36), si vede che furono 32.

Dei rimanenti 28, parecchi furono chiamati per ragioni o per scopi politici (Melzi, Villa, Felici, Spannocchi....) altri per meriti artistici, (Appiani, Bossi...) cosicchè gli scienziati che furono eletti a membri dell' Istituto Nazionale, senza prima aver appartenuto a quello di Bologna, si riducono a poco più di una dozzina.

all' Istituto di Bologna, furono, in virtù di quegli stessi decreti, espletati dall' Istituto Nazionale (1).

Infine, la messa in attività del nuovo Istituto, portò come conseguenza la soppressione dell' antico (2).

(1) Ad es. quello per il concorso bandito per la medaglia commemorativa dei Comizi elettorali V. Allegati III e X.

(2) Questo fatto, nel quale sta una delle migliori riprove della continuazione, l'uno nell'altro dei due Istituti (niun'altra accademia scientifica fu per quella ragione soppressa) fu dagli storici variamente giudicato.

Il Mazzetti, semplicemente avverte (pag. 77) « .... essendo stato messo in attività « l'Istituto Nazionale, ordinato come sopra nel 1797, si fece così cadere quello di Bologna ».

Il Medici (pp. 21, 22) attribuisce la cessazione dell'Accademia a tutt'altra causa:

« Fummo discacciati dalle stanze dell'Istituto, ove i Pontefici Romani, da lunghissimo « tempo sedia onorata ci concedevano. Nè trovammo sicurezza nella privata casa d'un « cittadino zelante della patria gloria, chè ivi pure penetrarono l'invidia e la persecu- « zione di certi tristi. Uno dei quali, se degno era di formar parte di quel corpo, non « gli si può perdonare che enormemente abusasse del favore e della parentela di alcuno, « che allora teneva la somma delle cose, onde privare, con irata prepotenza, gli altri « di un onore, cui egli non aveva ».

Il Predieri (loc. cit, nota (1), pag. 20) ripete le parole del Medici specificando che il cittadino zelante della patria gloria fu il N. U. Conte Vincenzo Malvezzi Bonfioli e quell'altro tristo, fu il celebre prof. Testa, genero dell'avv. Felici, ministro dell'interno.

Al Medici fa velo il dolore per le tristi vicende della nostra Accademia. (Bologna perdette poi l'Istituto Nazionale, e non riacquistò che assai più tardi, e con più modesta forma, l'antica Accademia Benedettina). Ma che, al momento della sua fondazione, non fosse per Bologna un altissimo onore l'acquisto dell'Istituto Nazionale, deve pur egli riconoscerlo, benchè con maligne e false insinuazioni tenti di svisarne il significato, quando afferma (pag. 25, 26):

« Il presidente della Repubblica italiana moderna il 4 sett. 1802 formò una legge « sopra l'istruzione pubblica, colla quale creava un Istituto Nazionale di scienze, lettere « ed arti. Lo compose della più squisita sapienza sparsa per le parti d'Italia che for- « marono quello stato, ed illustrollo de' nomi d'un Alessandro Volta, d'un Barnaba Oriani, « d'un Gregorio Fontana, d'un Antonio Scarpa, per tacer d'altri. Giudicò residenza degna « d'un cotanto senno Bologna, tributo di riverenza alla celebrità di essa, e fors'anche « indizio che egli, avvegnachè smisuratamente innalzato sopra la condizione comune « degli uomini ed affollato da infinite strepitose cure, che empievangli la vastissima « mente, non dimenticava l'obbligo di gratificare alla cortesia dell'Istituto bolognese, « che due anni prima aveva per universale acclamazione inscritto il nome di lui nel « catalogo dei suoi componenti.... »

A tagliar corto con queste insinuazioni basta considerare che la legge 4 sett. 1802 *non creava l'Istituto Nazionale*, anzi lo contemplava come già esistente ed avente piena attività di funzionamento; infatti esso *era già stato creato dall'art. 121 della Costituzione, fissato in Bologna dalla legge 19 Brumale, a. VI* (9 nov. 1797) e *finalmente messo in attività con legge 17 agosto 1802.*

Il Predieri e l'Ercolani nei loc cit., non fanno che ricopiare quasi, parola per parola, il Medici: e così si formano le tradizioni.

Sulla nomina di Napoleone a membro dell'Istituto abbiamo già fatto parola (V. la nota (2) a piè della pg. 7); più innanzi dovremo ancora parlare della soppressione della Accademia Benedettina.

Messe così in chiaro le relazioni di dipendenza fra l' Accademia dell' Istituto di Bologna e l' Istituto Nazionale, vediamo ora, su la scorta dei documenti da me rintracciati fra le carte RUFFINI (1) di ricostruire, brevemente, i fatti principali della sua vita accademica.

Con decreto 5 ottobre 1802, il presidente della Repubblica nominava i primi 30 membri dell' Istituto (2). Questi si radunarono nei locali dell' antico *Istituto di Bologna* l' 8 gennaio 1803, proclamarono presidente MOSCATI, segretari SCARPA e DANDOLO (3), e completarono il corpo accademico con la nomina dei rimanenti 30 membri.

La prima convocazione generale ebbe luogo, il giorno 24 maggio (4): l' Istituto si costituì nominando a suo segretario ALBERTO FORTIS, a vice segretario AVANZINI, ed approvò il *Regolamento Organico* (5).

Da questo momento l' Istituto è considerato in attività di servizio, ed incomincia ad adempiere le funzioni attribuitegli dalla legge 17 agosto 1802.

La prossima seduta straordinaria ebbe luogo il giorno 25 novembre, in occasione della venuta in Bologna del Consultore di Stato MOSCATI, subito dopo la *Apertura della Università*, la quale fu fatta *nella libreria dell' antico Istituto* con straordinaria solennità, poichè segnava la presa di possesso, da parte dell' Università, dei locali già appartenenti all' Istituto di Bologna (6).

Qui torna opportuno il ricordare che fra gli altri argomenti posti all' ordine del giorno di questa seduta era:

« ... pronunciare il giudizio definitivo intorno al premio per « la medaglia allusiva ai Collegi elettorali, ordinata con superiore « decreto del Presidente della Repubblica addì 7 giugno a. I » (7).

(1) Sono depositate nella Biblioteca della R. Accademia di Modena

(2) Allegato V.

(3) Cfr. *Gazzetta Nazionale di Bologna*, 1803, N.° 4, pag. 25. Vedi anche il decreto 6 aprile 1803, nell' All. VI.

(4) All. VII.

(5) Riportato nell' All. VIII.

(6) Cfr. GUIDICINI, *Diario Bolognese*, Vol. III, pag. 33. V. anche gli allegati X ed XI.

(7) All. X.

Il decreto qui menzionato, dice testualmente (1):

« ... l' *Istituto di Bologna* aggiudicherà il premio ... » dunque si vede, come già dicemmo, che l' Istituto Nazionale fu veramente considerato come diretta continuazione dell' Istituto di Bologna.

Siccome, poi, quelli, fra i membri di quest' ultima accademia, che non avevano trovato posto nel nuovo istituto continuavano, quasi clandestinamente, le sedute; il ministro dell' interno addì 19 aprile 1804 intimò la *soppressione dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna* (2).

Intanto era mancato ai vivi il segretario ALBERTO FORTIS (3) perciò nella seduta straordinaria del 28 novembre 1803 si adottarono le norme per la nuova elezione, poscia si distribuirono le schede (4) che, rimandate dai soci, furono aperte nell' adunanza del 19 marzo 1804 (5).

Riposti in votazione i nomi di ARALDI, AVANZINI, CANTERZANI, risultò finalmente eletto a Segretario ARALDI nella adunanza 3 maggio 1804 (6).

La prima *seduta ordinaria*, aveva frattanto avuto luogo il 3

(1) All. III.

(2) « ... contuttociò, benchè per le nomine fatte in appresso nell'Istituto Nazionale « decretato da Napoleone, fosse scemata di membri l'Accademia delle Scienze, tuttavia « continuò questa li proprii studi, e le consuete sessioni. Conciossiachè troviamo nomi- « nato presidente nel giorno 9 giugno 1802, il prof. Gaetano Uttini, e quindi nell'anno « appresso (2 giugno 1803) il prof. Gaspare Gentili; mentre il Venturoli, tornato in patria, « prestavasi egregiamente al proprio ufficio, leggendosi in atti dei transunti di parecchie « memorie di quell'epoca, lette dagli accademici rimasti.

« Ma per contrasti avvenuti e per invidia di alcuni professori non accademici, il « R.° Ministro dell'interno, direi quasi per prepotenza, nel giorno 19 aprile 1804, dichiarò « soppressa questa nostra Accademia (Predieri, loc. cit., pag. 20).

Cfr. anche la nota (2) a piè della pg. 15. Aggiungerò le seguenti osservazioni:

Ai 9 di giugno 1802 l'Istituto Napoleonico non era ancora fondato, l'Istituto di Bologna continuava a chiamarsi Nazionale, e pochi giorni prima (il 24 maggio) si era tenuta « con insolita celebrità » la pubblica Adunanza. (Cfr. Gazzetta di Bologna pel 1802, pag. 341). Il prof. Uttini passò di poi all'Istituto Nazionale e perciò forse, nell'anno appresso, non fu rieletto. All'atto della soppressione era presidente dell'Accademia Gentili Gaspare, vice pres. Rodati Luigi, segretario Venturoli Giuseppe. Si noti che questa soppressione avvenne per *disposizione ministeriale,* non per effetto di speciale decreto legge. La legge che fondava l'Istituto Nazionale, stabiliva infatti, implicitamente, la cessazione dell'antico.

(3) All. IX.

(4) Fra le carte Ruffini si trova un modulo stampato di tali schede.

(5) All. XI!.

(6) All. XIV.

aprile, ed in essa fece le funzioni di segretario l'AVANZINI leggendo un *Rapporto*, del quale ho trovato copia, e che mi pare interessante il pubblicare (1).

La prima *adunanza generale*, fu promossa pel giorno 10 luglio, si tenne nei locali dell'Antico Archiginnasio, « ed ebbe carattere, in « alcune delle sedute nelle quali rimase divisa, di solenne e pub- « blica (2) .... per modo da segnare una specie di Epoca nei fasti « dell'Istituto » (3).

Questa ostentazione di pompa solenne, voleva forse far apparire ingiustificato il rammarico che in molti cittadini aveva destata la soppressione della vecchia Accademia delle Scienze, non molto prima decretata (4).

Le dilazioni ed i dubbi del Segretario tennero sospesa la pubblicazione del primo volume degli *Atti dell'Istituto* (5), intanto si pose a partito l'assegnazione di *quesiti per concorsi a premio*. Le

(1) All. XIII.

(2) « ... si è tenuta la prima pubblica adunanza dell'Istituto Nazionale, con l'inter- « vento del prefetto e dei due luogotenenti, tutti in grande uniforme. La sala delle allo- « cuzioni era guardata dalla Guardia Nazionale, e la porta maggiore della scuola dai « granatieri francesi, seguiti dalle rispettive bande. Nell'esterno del portico stava la gen- « darmeria a cavallo. Ogni professore portava una medaglia ricamata sul petto... » (Guidicini, *Diario*, Vol. III, pag. 43).

(3) Cfr. l'All. XV.

(4) A sentire il MEDICI correvano a Bologna fiumi di lagrime. « ... Piansero gli ac- « cademici strappati ai loro onesti travagli. Pianse la città di ornamento nobilissimo « dispogliata. Piansero i dotti di tutta Italia la distruzione di un'Accademia, che tanto « si adoperò al progresso dei buoni studi... ». Ad asciugare tanto pianto forse concorse « il riparto della somma che rimaneva in avanzo presso l'Economo dell'Eredità Pannolini » fatto « per grazia prefettizia del 7 maggio 1805 » fra quegli accademici che avevano perduto la pensione Benedettina e non appartenevano all'Istituto Nazionale.

Sta il fatto che il GUIDICINI, attento osservatore ed accurato raccoglitore di tutto ciò che interessava la vita cittadina, non ha, nel suo Diario, una parola per lamentare la soppressione dell'Accademia.

Aggiungeremo che l'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna aveva titoli altissimi di benemerenza scientifica, e che indubitabilmente, nel momento in cui fu messo in attività l'Istituto Nazionale, era ancora la più fiorente istituzione accademica della Repubblica Italiana. Ed il governo lo riconobbe, sia con l'attribuirgli prima il titolo di *Nazionale*, sia col fare di esso poi il nucleo del nuovo Istituto. Ma il Medici sceglie male gli argomenti per la sua tesi quando dice:

« ... Ma finì, non perchè quel corpo scientifico fosse per sua natura arrivato a dica- « dimento; chè nell'ultimo volume da esso pubblicato, oltre i nuovi ed egregi pensamenti « d'un A. M. Lorgna, d'un Gaetano Monti... » e non avverte che quell'*ultimo volume* risale al 1791 (tredici anni prima!).

(5) Cfr. All. XVII.

circolari che su questo argomento furono diramate ai membri dell' Istituto, mi parvero assai importanti, sia per la saggezza con cui alcune di esse furono concepite o compilate, sia perchè dal loro contesto si vede quali erano in quel tempo le tendenze che prevalevano (1).

La lettera 7 giugno 1805 ci svela un curioso dietroscena.

Molti desideravano il trasporto a Milano dell' Istituto Nazionale. Chi per la maggior speditezza che ne sarebbe venuta alle relazioni che intercedevano fra il governo e l' Istituto per le funzioni che a questo la legge aveva commesse; altri, e non pochi, per rivalità cittadine: Milano, capitale dello Stato, mal sopportava la preminenza di Bologna (novella Atene) nelle scienze, nelle lettere e nelle arti, e male la sopportavano altre città, a lei vicine, in cui allora rifiorivano le lettere e gli studi, e che nell' abbassarsi della fama di Bologna potevano sperare un accrescimento della propria (2).

Milano e Bologna, erano in questa lotta di preminenza, impersonate da due uomini di gran nome: MELZI ed ALDINI (3); ed all' influenza di quest' ultimo i più facevano risalire il movente del decreto 19 Brumale a. VI, che fissava in Bologna la sede dell' Istituto (4). Ma, negli ultimi tempi della repubblica italiana il Melzi, che aveva preso deciso sopravvento e legittimamente si lusingava di

(1) Cfr. Allegati XVI, XVIII, XIX.

(2) Ferrara, Verona, Mantova erano sedi di buoni studi e di illustri accademie, Modena sovratutte eccelleva. La Università e le Accademie scientifiche di Modena avevano preparato allo Stato Italiano un gran numero di dotti, di amministratori e di uomini politici: Araldi, Cassiani, Ruffini, Jacopi, Fattori, Lamberti, Dall' Olio, Venturini, Zucchi, Luosi, Rossi, Testi, Venèri, Vaccari, Valdrighi, Paradisi...., degli ultimi nominati, afferma il TIVARONI (*L'Italia durante il dominio francese.* Tomo I, pag. 229) che negli ultimi anni del Regno Italico « ottenevano, coi loro circoli frequentati da quanti avevano « bisogno del governo, una specie di monopolio nella direzione della letteratura del « Regno ».

Lo stesso Melzi aveva fatto gli studi nel Collegio dei Nobili di Modena.

Ed al tempo della Consulta di Lione, Modena fu giudicata seconda, solo dopo Bologna, per l'importanza dei suoi stabilimenti scientifici. (Mandò 7 deputati per la Scuola Militare, la Società Italiana delle Scienze, ed il Liceo).

(3) Cfr. TIVARONI, *L' Italia durante il dominio francese.* Tomo I, pag. 207. — ZANOLINI, *A. Aldini ed i suoi tempi.* Tomo I, pag. 285.

(4) Nel Monitore Bolognese del 28 Brumale si legge « Dobbiamo questo insigne onore « al Generale Bonaparte. Ma non si possono abbastanza lodare i fratelli Avv. Antonio « Aldini e Dott. Giovanni Aldini, ed il primo specialmente, che in questa ed in altre oc- « casioni ha sostenuto l'onore e l'integrità del nostro Dipartimento ».

rimanere anche col Regno alla suprema direzione degli affari (1), sotto pretesto di assenze non giustificate, aveva fatto sospendere dall'ufficio di consigliere legislativo l'Aldini il quale, ritiratosi a vita campestre, aveva ceduto completamente il campo (2).

Frattanto giungeva a Milano, la *deputazione dell'Istituto*, inviata colà per assistere alla cerimonia della *consacrazione e coronazione del Re d'Italia* (3), e trovandosi in buon numero raccolti i partigiani del trasporto della sede in Milano, *eccitati per parte del governo* (4), stabilirono di proporre tale trasporto, e, per mezzo di circolari privatamente diramate dal segretario, procurarono di accaparrare anche i voti degli assenti.

Per curiosa coincidenza questa circolare (pubblicata nell'all. XX dall'esemplare trovato fra le carte Ruffini) porta la stessa data (7 giugno 1805) del decreto di nomina a vicerè d'Italia di Eugenio Beauharnais, il quale decreto faceva d'un tratto cadere tutte le speranze del Melzi.

Aldini, inaspettatamente innalzato a presidente della Censura, ed a ministro segretario di Stato residente a Parigi, trionfava (5) ed otteneva da Bonaparte per Bologna il decreto di *immissione del Reno in Po, l'assunzione da parte dello Stato di un debito* di L. 17.113.152,16 la *costruzione di un giardino pubblico* nella Montagnola, la *erogazione delle rendite della Tenuta Torre di Coccèno, alla Università di Bologna,* perchè in tutto fosse pareggiata a quella di Pavia (6) e la *conservazione dell'Istituto* (7).

Due giorni dopo la diramazione della circolare Araldi, mirante al trasporto in Milano della sede, i membri dell'Istituto sono, con insolita forma, *convocati a Bologna d'ordine espresso di S. M. l'Imperatore e Re,* con lettera firmata dal ministro dell'interno (8).

(1) Cfr. Tivaroni, pag. 215.

(2) Cfr. Tivaroni, loc. cit., pag. 207. — Zanolini, loc. cit., pag. 244-248.

(3) Decreto del 22 marzo 1805 (Bollettino del 1805, pag. 47). V. anche Guidicini, *Diario* Vol. III, pag. 54.

(4) All. XX. V. anche Notizie Biografiche di Luigi Rossi Reggiano. Continuazione della Biblioteca Modenese, Tomo V, pag. 36.

(5) Cfr. Tivaroni, pag. 216. — Zanolini, pp. 265, 287, 464.

(6) Tivaroni, pag. 216. Zanolini, pp. 278, 449, 462.

(7) L'influenza di Aldini anche in quest'ultimo fatto è manifesta, benchè non provata da documenti ufficiali.

(8) Cfr. Allegato XXI.

E vediamo poi l' Istituto conservare la sua sede a Bologna per altri cinque anni, i quali furono dal punto di vista accademico i più fecondi, poichè in essi ebbe luogo la pubblicazione di tutti i volumi degli Atti, che l' Istituto ha dato alla luce (1).

Ma, incamminate oramai le varie istituzioni scolastiche su strada sicura, formati gli organi di vigilanza, di consulta, di amministrazione presso il governo centrale, veniva meno uno degli scopi principali per cui l'Istituto Nazionale era stato formato, ed a poco a poco egli si avviava a diventare semplice e pura Accademia Scientifica e letteraria.

Si rinnovavano intanto le istanze pel suo trasporto a Milano cui l'Imperatore e Re rispondeva *negando le possibilità di trovare a Milano il numero e le qualità di dotti necessari a formare l' Istituto* (2), e proponendo invece quella *divisione dell' Istituto in quattro sezioni,* la quale poi, salvo lievi modificazioni, fu adottata dalla legge 25 dicembre 1810 (3).

Anche dopo la promulgazione di questa legge l'Istituto continuò a risiedere a Bologna per qualche altro mese (4), poi, cambiato *l'Istituto Nazionale* nel *Reale Istituto Italiano di Scienze lettere ed arti,* la sede del nuovo Istituto fu fissata in Milano, dove il giorno 6 maggio 1811 si tenne la prima convocazione; si ebbero inoltre quattro sezioni nelle città di *Venezia*, *Bologna*, *Padova* e *Verona*.

(1) Pubblico le lettere di presentazione di questi volumi (All. XXII, XXIII, XXV, XXVI, XXX); inedite ed interessanti.

(2) All. XXIV.

(3) All. XXVIII

(4) Le circolari 22 febbraio 1811, 10 marzo 1811 sono ancora datate da Bologna. La data della prima convocazione in Milano è fissata dalla lettera riportata nell'All. XXXI.

A titolo di curiosità osservo che l'Istituto cambiò poi successivamente varie volte di nome. In una circolare datata da Bologna 25 luglio 1814, cancellato il *Reale* con la penna, rimane la semplice intestazione: *Istituto Italiano.* Nella successiva (Bologna 5 luglio 1815), è invece aggiunto, pure a penna, una « C » e si legge: « *C. Reale Istituto Italiano* ». Le intestazioni stampate che successivamente si trovano (Padova 30 dicembre 1815, Milano 12 febbraio 1816) portano: « *Cesareo Regio Istituto di Scienze Lettere ed Arti* ». Di poi (Milano 1 agosto 1817) troviamo la intestazione: « *Imperiale Regio Istituto di Scienze Lettere ed Arti* » Non più nazionale, nè italiano ma solo: « Imperial Regio! ».

La sezione di Bologna, dal 1816 in poi, non usa carta intestata, il segretario pone, a mano, la semplice intestazione: « *Istituto delle Scienze* » accennando forse all'antico Istituto di Bologna. Da quello stesso anno, nella gran sala dell' Istituto, la *lapide commemorativa della acclamazione a socio di Napoleone,* è travisata in una *dedica a Pio VII.* (V. tavola qui annessa).

Termina così la storia dell'*Istituto Nazionale;* aggiungerò che la *distribuzione dei membri dell'Istituto* nelle varie sezioni, non fu mai fatta in modo legittimo e definitivo (1), e che ciò fu causa di non pochi inconvenienti, quando, al cessare del Regno Napoleonico, le varie sezioni si distribuirono fra i vari stati, nei quali il Regno d'Italia fu nuovamente frazionato, e diventarono autonome ed indipendenti (2).

Mancherei all'obbligo che qui mi sono assunto se tacessi di un altra benemerenza che l'Istituto Nazionale può vantare per il progredire della scienza e della coltura Nazionale.

Voglio accennare ai *rapporti epistolari eccitati dalla mutua censura, che gli accademici erano tenuti a subire per effetto della legge* (3) e *dalla critica dei libri proposti a testi nelle scuole.*

Lo scambio delle idee che perciò ne venne fra gli scienziati italiani dovette essere assai intenso e fecondo, se, fra le carte di uno solo di essi, il matematico modenese PAOLO RUFFINI, si è potuto rinvenire un importante carteggio di più che 40 lettere, tutte risguardanti opere che, qual membro dell'istituto, e per invito del Governo, egli ebbe ad esaminare, e nelle quali da lui e dai più noti scienziati italiani del suo tempo, vengono esaminati e dibattuti con profondo acume argomenti delicati e fondamentali della scienza, e le quali, pel loro contenuto, mostrano di avere non poco contribuito a togliere errori, a promuovere ricerche ed a migliorare la produzione scientifica ed i trattati scolastici (4).

(1) All. XXXIII.

(2) All. XXXII.

(3) Decreto N. 34. Sulla revisione delle Stampe, 4 aprile 1804. Boll. 1804, pag. 207.

(4) Queste lettere, tuttora inedite, dovranno far parte del Carteggio che si stamperà nel tomo III delle Opere matematiche di PAOLO RUFFINI. Aspettando la pubblicazione di questo volume, mi propongo di fare di esse prossimamente una breve analisi.

NAPOLEONE BONAPARTE
PRIMO CONSOLE DELLA REP · FRANCESE
GVERRIERO · LETTERATO · POLITICO
SOMMO · INCOMPARABILE
FV ACCLAMATO SOCIO
DI QVESTO ISTITVTO
ADDÌ XXIII VENDEMMIATORE ANNO IX
A MEMORIA ETERNA
D'VN AVVENIMENTO COSI GLORIOSO
ALL'ITALIANA LETTERATVRA
L'AMMINISTRAZIONE DEL DIPARTIMENTO DEL RENO
POSE

PIO·VII·PONT·MAX
PRINCIPI OPTIMO
TVTORI DISCIPLINAR·ET·ARTIVM
DOCTORES·ARCHIGYMNASII
AVCTORI
IACOBO·IVSTINIANO
VICE·SACRA·PROVINC·MODERANTE
DEDIC·A·MDCCCXVI

ALLEGATI

I.

LIBERTÀ. UGUAGLIANZA.

In nome della Repubblica Cisalpina
L'Amministrazione centrale del Dipartimento del Reno.

Con sentimento di viva compiacenza, e di somma gratitudine al Generale in Capo, l'Amministrazione proclama, e diffonde nel suo Dipartimento la presente Legge atta a ravvivare in Bologna l'antico splendore delle Scienze, e a ricolmarla di nuova e maggior celebrità.

Bologna dalla Sua residenza il 2 Brinoso (22, novembre 1797 v. s.). Anno VI Repubb.

MARESCALCHI, *Presidente.*

BACIALLI, *Segretario.*

LIBERTÀ. UGUAGLIANZA.

In nome della Repubblica Cisalpina
Estratto dai registri del Direttorio Esecutivo.

Seduta del giorno 19 Brumale. Anno VI Repubb.

Il Generale in Capo dell'Armata d'Italia in nome della Repubblica Francese ha fatto deporre presso il Direttorio Esecutivo la seguente Legge:

« Considerando, che a norma dell'art. 297 della Costituzione vi deve « essere per tutta la Repubblica un *Istituto Nazionale* incaricato di racco- « gliere le Scoperte e perfezionare le Arti e le Scienze; Considerando an- « cora che ampi ed opportuni Stabilimenti utili a questo oggetto distinguono « specialmente la Comune di Bologna,

Si Decreta

L' *Istituto Nazionale* della Republica Cisalpina è fissato in Bologna.

FONTANA, BRAGALDI, ALDINI, SEVEROLI, RE, GUICCIARDI, MASCHERONI, VERTEMATE FRANCHI, LOSCHI, GELMETTI.

Approuvé, BONAPARTE.

Il Direttorio Esecutivo Ordina, che la presente Legge sia munita del Sigillo della Repubblica, pubblicata, ed eseguita.

ALESSANDRI, *Presidente.*

Per il Direttorio Esecutivo
Il Segretario Generale
SOMMARIVA.

[« Dalla Raccolta dei Bandi, Notificazioni, Editti, pubblicati in Bologna, dopo l'unione « della Cispadana alla Repubblica Cisalpina ». Parte Sesta, pag. 104 a 105].

II.

Miollis Comandante la 4.ª divisione.

Dal Quartiere Generale di Bologna
17 Messidoro. Anno VIII (5 luglio 1800).

Ai Cittadini componenti l' amministrazione provvisoria.

Noi piantiamo oggi, o cittadini, l'albero della libertà, che deve fare rivivere le virtù, le scienze, le belle lettere e le arti. Mentre vi adoperate nel riaccendere l' amore della patria, vi invito a fondarlo principalmente sulla instruzione.

Il nome di Bologna suona presso tutti i popoli civili di Europa come di una delle primarie sedi del sapere. Rendiamole omaggio o cittadini, con una festa pubblica consacrata alle scienze, alle lettere, alle arti. Celebratela il 25 messidoro (13 luglio) giorno anniversario della libertà francese.

Io sarò con voi ad animare la festa ed a renderla più solenne.

Salute e considerazione.

MIOLLIS.

[Collezione delle leggi ecc. dopo il ritorno dei francesi. Parte I, pag. 69].

III.

(N. 59). **Decreto per l'aprimento di un concorso per una Medaglia in memoria della prima convocazione de' Collegi Elettorali.**

Parigi, 7 giugno 1802. Anno I.

Estratto dei registri delle determinazioni del Presidente della Repubblica Italiana.

Il Primo Console della Repubblica Francese, Presidente della Repubblica Italiana,

Decreta:

I. Sarà coniata una Medaglia per trasmettere alla posterità l'epoca della prima convocazione de' Collegi della Repubblica Italiana, e del primo atto di Sovranità esercitato dai popoli d' Italia dopo la distruzione delle Repubbliche del Medio Evo.

II. Sarà aperto un concorso per l' emblema, iscrizione, forma, e tutto ciò, che può avere rapporto a queste medaglie.

III. L' Istituto di Bologna aggiudicherà il premio, che sarà di duecento Zecchini.

IV. Il Ministro dell' Interno della Repubblica Italiana è incaricato della esecuzione del presente Decreto.

Firmato: BONAPARTE.

Per il Presidente Sottofirm. MARESCALCHI.

[Dal Foglio Officiale della Repubblica Italiana. Anno I, (1802), pag. 106-107].

IV.

REPUBBLICA ITALIANA.

Milano li 21, agosto 1802. Anno I.

Il Governo proclama legge della Repubblica il seguente Decreto del Corpo Legislativo, ed ordina che sia munito del Sigillo dello Stato, stampato, pubblicato ed eseguito.

MELZI, *Vice-Presidente.*

In assenza del Consigliere Segretario di Stato
Il Segretario Centrale della Presidenza
CANZOLI.

Milano li 17, agosto 1802. Anno I.

Il Corpo Legislativo

Radunato nel numero di Membri prescritto dall' art. 84 della Costituzione, intesa la lettura di un progetto di Legge per l' attivazione dell' Istituto Nazionale approvato dal Consiglio Legislativo il dì 9 del mese di agosto corrente, trasmessogli dal Governo il giorno 12 del mese suddetto, comunicato alla Camera degli Oratori nello stesso giorno, intesa nella sua seduta dei 17 dello stesso mese la discussione sull' istesso progetto, raccolti i suffragi a scrutinio segreto

Decreta

I. — È messo in attività l' Istituto Nazionale a norma dell' art. 121 della Costituzione, e della Legge 19 Brumale, anno VI.

II. — I Membri che lo compongono sono di due classi, cioè pensionati, ed onorari.

III. — I pensionati non possono superare il numero di trenta. Eguale è quello degli onorari.

IV. — I Membri che compongono ambedue le classi sono Nazionali.

V. — I Membri dell' Istituto sono divisi in tre Sezioni, cioè Scienze Fisiche e Matematiche; Scienze Morali e Politiche; Letteratura e Belle Arti.

VI. — Ciascuna Sezione potrà avere degli associati Esteri o Nazionali scelti fra le persone più celebri nelle rispettive Scienze od Arti. Nessuna Sezione può avere maggior numero di associati della metà dei suoi membri.

VII. — La metà de' Membri pensionati può essere scelta fra i Professori stabili delle due Università di Pavia e di Bologna: il rimanente dev' esser preso fra i dotti più rinomati della Repubblica.

VIII. — Un terzo almeno dei Membri pensionati risiede nel Comune destinato all' Istituto.

IX. — Tutti i Membri pensionati, ed onorari dell' Istituto debbono radunarsi almeno una volta ogni anno nella sede di esso per comunicarsi le loro produzioni, per concertare i loro lavori avvenire, per approvare le memorie da pubblicarsi in quell' anno, e per discutere le cose concernenti la pubblica Istruzione, che loro venissero proposte dal Governo.

X. — Tutti i Membri pensionati sono tenuti a somministrare ogni due anni una memoria degna d' essere pubblicata negli atti, e mancando a questo dovere, senza legittima causa, passano nella classe degli onorari.

XI. — L' annua indennizzazione de' Membri pensionati è di L. 1500, ciascuno.

XII. — L' Istituto ha un Segretario, ed un Vice-Segretario nominati dai Membri pensionati ed onorari dell' Istituto a pluralità assoluta di voti.

XIII. — Questi sono scelti nelle due classi dei Membri dell' Istituto, durano in carica tre anni, e possono essere rieletti.

XIV. — L' indennizzazione del Segretario è di lire 4000, e quella del Vice-Segretario di lire 2500, se sono pensionati ritengono inoltre la loro pensione.

XV. — Questi estendono, e conservano in buona forma gli atti dell' Istituto, e tengono la corrispondenza interna, ed esterna, attendono alla stampa degli atti, e sono tenuti di abitare nella residenza dell' Istituto.

XVI. — Le spese di carteggio, d' esperienze, di premi, di macchine, inservienti ecc. è determinata dall' annessa Tabella.

XVII. — La metà tanto dei Membri pensionati, quanto degli onorari di cadauna Sezione è nominata per la prima volta dal Presidente della Repubblica.

XVIII. — Per compiere la totalità dell' Istituto, i Membri già eletti propongono una lista dupla al Governo, il quale sulla lista medesima elegge definitivamente: collo stesso metodo si riempiono tutti i posti che vacheranno successivamente.

XIX. — L' Istituto si raduna per completarsi due mesi dopo la pubblicazione della prima nomina; in quella occasione elegge il Segretario, ed il Vice-Segretario.

XX. — Gli associati esteri e nazionali sono nominati a pluralità assoluta di voti dai Membri dell' Istituto sul rapporto delle rispettive Sezioni.

Luogo del Sigillo

Firmato SMANCINI, *Presidente.*

Sott. PIAZZI, G. TAMASSIA, *Segretarj.*

Spese per l' attivazione dell' Istituto Nazionale.

Soldi dei Membri dell' Istituto, del Segretario, Vice-Segretario,
e di due scritturali . . . . Lire 55,100
Inservienti, manutenzione, premj ecc. . . . . » 15,000

Firmato SMANCINI, *Presidente.*

Sott. PIAZZI, G. TAMASSIA, *Segretarj.*

Certificato conforme
In assenza del Consigliere Segretario di Stato
Il Segretario Centrale della Presidenza
CANZOLI.

V.

REPUBBLICA ITALIANA.

Parigi li 22. ottobre 1802. Anno I.

Estratto de' registri delle determinazioni del Presidente della Repubblica Italiana.

S. Cloud il 5 ottobre 1802. Anno I.

BONAPARTE

PRIMO CONSOLE DELLA REPUBBLICA FRANCESE
E PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA ITALIANA.

Veduta la Legge del Corpo Legislativo della Repubblica Italiana delli 17 agosto prossimo passato, che riguarda l' organizzazione dell' Istituto Nazionale

DECRETA

ARTICOLO I.

Li Cittadini: Scarpa, Oriani, Volta (Professore a Pavia), Cagnoli, Fontana, Pino Ermenegildo, Moscati, Appiani (Pittore), Isimbardi, Dandolo, Saladini, Cassiani, Mondini (Anatomico a Bologna), Savioli, Canterzani, Monti Vincenzo, Brugnatelli, Longhi (Legislatore e Bibliotecario), Spannocchi (Gran Giudice), Villa (Ministro), Paradisi, Morcelli (Prevosto), Bettinelli, Rosa (già Professore a Modena), Fantoni Pio (Idrostatico), Padre Soave, Bonati (di Ferrara), Bianconi Carlo (già Segretario), Monga, Mari (di Mantova) sono nominati membri dell' Istituto Nazionale della Repubblica.

ARTICOLO II.

Questi si uniranno e presenteranno allo squittinio, ed alla maggiorità assoluta de' voti in esecuzione dell' articolo 18 della stessa Legge una lista doppia dei nuovi membri da eleggersi per completare l' Istituto del numero di sessanta.

ARTICOLO III.

I trenta più attempati saranno i pensionati. Quelli che ricevono dalla Repubblica più di 6000 lire all' anno non avranno diritto alla pensione, se non in caso che gli altri godessero d' una pensione.

ARTICOLO IV.

Il Ministro dell' Interno è incaricato dell' esecuzione del presente Decreto.

Firmato BONAPARTE.

Per il Primo Console e Presidente
Il Ministro delle Relazioni Estere
Segnat. F. MARESCALCHI.

Luogo del Sigillo

Per ispedizione conforme
Il Ministro delle Relazioni Estere
F. MARESCALCHI.

Milano li 6, novembre 1802. Anno I.

Si pubblichi.

MELZI, *Vice-Presidente.*

Pel Consigliere Segretario di Stato
Il Segretario Centrale della Presidenza
CANZOLI.

VI.

REPUBBLICA ITALIANA.

Parigi 7 aprile 1803. Anno II.

Estratto de' Registri delle determinazioni del Presidente della Repubblica Italiana.

Parigi li 6 aprile 1803. Anno II.

BONAPARTE

PRIMO CONSOLE DELLA REPUBBLICA FRANCESE
E PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA ITALIANA.

Veduta la proposizione fatta in conformità della Legge 21 agosto, e del successivo Decreto 22 ottobre 1802 dai Membri dell' Istituto Nazionale riuniti in Bologna per la scelta degli Individui che ancora mancano a completarne lo stabilito numero di sessanta

DECRETA

ARTICOLO I.

Li Cittadini: BONAPARTE NAPOLEONE, Melzi d'Eril (Francesco), Delanges, Fortis, Castiglioni (Luigi), Del Bene, Fumagalli, Brunacci, Amoretti, Atti, Avanzini, Aldini, Bossi, De Cesaris, Venturi, Reggio, Stratico, De Simoni, Testa, Venini, Uttini, Fontana (Mariano), Guglielmini, Laghi, Pozzo, Palletta, Passeroni, Piazzi, Ruffini, Araldi, Lamberti sono nominati Membri dell' Istituto Nazionale.

ARTICOLO II.

Il Ministro dell' Interno è incaricato dell'esecuzione del presente Decreto.

Firmato BONAPARTE.

Per il Presidente della Repubblica Italiana
Il Ministro delle Relazioni Estere residente a Parigi
Segnat. F. MARESCALCHI.

Luogo del Sigillo

Per ispedizione conforme all'originale
Il Ministro delle Relazioni Estere
F. MARESCALCHI.

Milano 18, aprile 1803. Anno II.

Si pubblichi.

MELZI, *Vice-Presidente.*

Il Consigliere Segretario di Stato
L. VACCARI.

VII.

N. 6944. Circolare.

REPUBBLICA ITALIANA.

Milano, li 3 maggio 1803, Anno II.

IL MINISTRO DEGLI AFFARI INTERNI

Al Cittadino Ruffini membro dell' Istituto Nazionale.
Modena.

Compiuto ora il numero de' Membri dell' Istituto Nazionale, dopo il Decreto del Presidente della Repubblica 6 aprile p. p. rimane, che questo Corpo

rispettabile destinato ad utilità e gloria della pubblica Istruzione sia posto al più presto in attività d'esercizio, e adempia le funzioni attribuitegli dalla Legge 17 agosto 1802 anno I.

Premuroso quindi il Vice-Presidente di accelerare gli effetti dalla citata Legge contemplati, ha determinato con suo Decreto del 30 aprile scorso

I. — La convocazione di tutti i Membri dell' Istituto Nazionale non sarà ritardata oltre il giorno 24 maggio corr.

II. — Non essendo ancora disposta la sede stabile delle adunanze dell' Istituto medesimo, essa avrà luogo, come la prima volta, nel locale dell' antico Istituto di Bologna.

III. — Per questa prima convocazione dell' Istituto completo, e fino a che il medesimo non abbia formato un regolamento disciplinare, è indispensabile, che il numero dei Sedenti non sia minore di trentuno. Si lusinga quindi il Governo che ciascuno dei Membri, per quanto il comportano le proprie circostanze, vorrà dal canto suo contribuire, acciochè non riesca mancante l' adunanza del suddetto numero per ora ritenuto legale.

IV. — L' Istituto radunato si occuperà di formare la propria costituzione nei rapporti scientifici, disciplinari, ed economici. A questo oggetto resta invitato lo zelo di ciascun membro a preparare i suoi divisamenti: dalla raccolta dei quali potrà l' Istituto o deliberare dal canto suo nella stessa seduta, od appuntate almeno le massime cardinali domandarne il dettaglio ad una delegazione incaricata di presentarne entro un discreto termine i risultati o all' Istituto medesimo, o direttamente al Governo, come meglio parrà al Corpo Delegante.

V. — Affinchè possa il Governo dare le disposizioni occorrevoli all' adempimento degli articoli 2 e 3, del Decreto del Presidente 5, ottobre 1802, e pe' casi contemplati dagli articoli 10 e 18 della Legge, è necessario, che ogni Membro nel più breve termine spedisca a questo Ministero:

1. — Un documento autentico provante l'epoca precisa della sua nascita.

2. — Una sua deposizione pure autentica, da cui risulti se, e per qual annua somma egli goda una pensione di qualunque natura, e provenienza ella fosse.

Mentre ho l'onore di comunicarvi, Cittadino, queste massime, provo un anticipata soddisfazione nell' immaginare la prontezza, e lo zelo, con cui godrete di corrispondere alle intenzioni del Governo, e nel prevedere il successo delle operazioni vostre unite a quelle di tant' altri egregi soggetti, che onorano le scienze e l' arti nella nostra Repubblica.

Ho il piacere di salutarvi con distinta considerazione.

L' Incaricato del Portafoglio, VISMARA.

FOTTIGNI *Segr.*

VIII.

REPUBBLICA ITALIANA.

Regolamento organico dell' Istituto Nazionale.

I.

Deliberazioni generali.

1. — L' ISTITUTO Nazionale è considerato in attività dal giorno 24 maggio ultimo scorso, nel quale ebbe luogo la sua prima convocazione generale.

(Art. III, IV e XII della Legge 17 agosto).

2. — È composto di sessanta Membri Nazionali ordinari, uno de' quali fa le funzioni di Segretario, un altro di Vice-Segretario con l' aiuto di due Scrittori, e d' altri inservienti.

3. — Si raccoglie in Adunanze generali, ed ordinarie; dà in luce i suoi Atti; propone e dispensa premi; instituisce sperimenti; tende a perfezionare le Scienze e le Arti; pronunzia sul merito delle utili scoperte d'Agricoltura e di Meccanica; si occupa a preparare i libri per l' istruzione elementare. Riceve dai Professori delle Università e delle Accademie di Belle Arti le terne della nomina ai posti vacanti in qualcheduno dei suddetti Stabilimenti, li riduce ad una dupla, e può introdurre un nuovo Candidato anche estero, noto per non ordinario sapere, ritenendo uno solo de' tre proposti: forma e presenta al Governo la lista dupla per la nomina dei Professori delle Scuole Speciali. Una Commissione di tre Individui scelti dal Governo fra i Membri dell' Istituto Nazionale è incaricata di proporre tuttociò che crede utile al progresso degli Studj, e di presentare alla fine di ciascun anno un quadro dello stato generale della istruzione della Repubblica. Questa Commissione si rinnova per terzo ogni anno, ed i Membri che la compongono non sono rieleggibili che dopo un triennio. I Membri componenti la Commissione sono esenti dall' obbligo di presentare una Memoria all' Istituto.

(Art. IX, X della detta Legge; art. 34 Tit. V; e art. 30 Tit. VI; art. 1 e 2 Tit. IX; art. 70, 71 e 72, Tit. XI, della Legge 4 settembre 1802).

4. — Ha un Sigillo suo proprio, una forma di Lettere patenti; i suoi Membri portano un Distintivo che non possono deporre nell' esercizio delle funzioni pubbliche.

II.

Divisione dell' Istituto in classi.

5. — I Membri dell' Istituto sono divisi in tre classi. Alla prima appartengono le Scienze fisiche e matematiche; alla seconda le Scienze morali e politiche; alla terza la Letteratura e le Belle Arti.

(Art. V della Legge 17 agosto).

6. — Ognuna di queste Classi può avere Associati nazionali ed esteri; ma il loro numero totale in ogni classe non deve superare quello della metà de' Membri ordinari componenti la classe medesima.

(Art. VI della medesima).

7. — Dei sessanta Membri dell' Istituto trenta sono pensionati e trenta onorari.

(Art. II e III come sopra).

III.

Doveri comuni a tutti i Membri dell' Istituto.

8. — Tutti i Membri pensionati e onorari dell' Istituto debbono intervenire alle Adunanze generali.

(Art. IX della Legge 17 agosto).

9. — Tutti i Membri dell' Istituto, ed anche gli Associati nazionali ed esteri, che si trovassero in Bologna al tempo delle Adunanze ordinarie, sono convocati alle sessioni: non hanno però voto che i soli Membri dell' Istituto.

10. — Presentandosi qualche soggetto degno di riguardo o per sapere, o per Cariche, sia Nazionale, sia estero, il quale desiderasse d' intervenire alle Adunanze ordinarie, può colla pluralità de' voti esservi ammesso.

11. — Nell' Adunanze generali i Membri si comunicano le loro produzioni; concertano i loro lavori; approvano le Memorie da pubblicarsi in quell' anno; discutono gli argomenti relativi all' istruzione, ed alla prosperità pubblica, che sono loro proposti dal Governo, o credono essi degni di essere presentati al Governo medesimo; e s' occupano delle nomine ai posti vacanti.

(Art. IX e XVIII della stessa).

12. — Nell' ultima di queste Adunanze, che sarà pubblica, si leggono rapporti e memorie; si distribuiscono premi, ed il Segretario legge gli elogi dei Membri defunti.

13. — I Membri pensionati, che verranno invitati a dare il loro parere sopra qualunque soggetto relativo alla Classe, alla quale appartengono, sono tenuti a farlo, sia separatamente, sia riuniti in una Commissione speciale. Lo zelo dei Membri onorari e degli associati assicura il concorso dei loro lumi in occasione di simili inviti.

14. — Tutte le produzioni de' Membri dell' Istituto, da inserirsi ne' suoi Atti, sono scritte in lingua Italiana.

15. — Alcuni Membri, a ciò destinati, riveggono i Manoscritti da stamparsi, onde togliere d' accordo co' loro autori qualunque trascuratezza di stile.

IV.

Doveri de' Membri pensionati.

16. — Tutti i Pensionati hanno l' obbligo di presentare all' Istituto ogni due anni una Memoria degna di essere pubblicata ne' suoi Atti. Quelli che

ometteranno di farlo, senza addurre una causa, che a giudizio dell' Istituto sia reputata legittima, perdono il diritto alla pensione, e passano alla Classe de' Membri onorari.

(Art. X della Legge 17 agosto).

17. — Ogni Membro, sia pensionato o onorario, può trattare argomenti relativi a qualunque delle tre Classi.

18. — Le Adunanze ordinarie non sono legali, e non ponno quindi aver effetto, se non intervengono almeno dieci Membri pensionati, oppure se a questo numero non si supplisce come nell' articolo seguente.

19. — Se dieci Membri pensionati non si trovassero in Bologna, saranno chiamati a vicenda gli altri pensionati ad assistere alle Sedute ordinarie. Potranno però i Membri chiamati sostituire con consenso reciproco altri de' Colleghi in lor vece, siano pensionati o onorari.

20. — Le Adunanze generali cominciano nel giorno indicato nell' invito; non vi si prende veruna determinazione legale, se non v'è la pluralità assoluta dei Membri pensionati oltre gli onorari.

21. — Chi tarderà, senza causa che dall' Adunanza sia reputata legittima, tre giorni dopo l'epoca prescritta, si considererà come non intervenuto.

V.

Indennizzazione de' Pensionati.

22. — L'annua indennizzazione de' Membri pensionati è di Lire 1500 di Milano per ciascuno.

(Art. XI della legge 17 agosto).

23. — I trenta d'età più avanzata saranno i pensionati.

(Art. 3 del Decr. del Pres. 5 ottobre 1802, an. I).

24. — Il diritto alla pensione dell' Istituto, che competerebbe ai Membri più attempati, i quali sono in possesso di un assegnamento nazionale maggiore di sei mila lire, vien trasferito ai Membri onorari, che più li appressano per età.

(Articolo medesimo).

25. — Qualora tutti questi ultimi abbiano una qualunque pensione nazionale, rivive il diritto alla pensione ne' primi più anziani, benchè godano questi di pensioni nazionali più considerabili.

(Come sopra).

26. — Quest' ordine di età, che regola la distribuzione delle pensioni, non contempla egualmente tutti i Membri dell' Istituto presenti e futuri. Questi ultimi non avranno diritto alla pensione, se prima non hanno conseguita la pensione medesima tutti i Membri onorari fissati nella prima elezione.

27. — Sotto il nome di pensione o indennizzazione nazionale si comprendono i Benefizi, ed altri provvedimenti ecclesiastici, e qualunque assegnamento proveniente dal Tesoro nazionale.

28. — L'anzidetta disposizione non abbraccia i Benefizi di giuspatronato laicale appartenenti a private famiglie.

29. — Così le indennizzazioni nazionali benchè superiori alle somme di 6000 lire annue, che sono annesse ad un impiego temporario, non fanno perdere il diritto alla pensione dell' Istituto.

VI.

Doveri comuni del Segretario e Vice-Segretario.

30. — Il Segretario e Vice-Segretario estendono, e conservano in buona forma gli Atti dell' Istituto; tengono la corrispondenza interna ed esterna, attendono alla stampa degli Atti, e annunziano a principio d' ogni anno a tutti i Membri dell' Istituto i giorni delle Adunanze ordinarie.

(Art. XV della Leg. 17 agosto).

VII.

Doveri particolari del Segretario.

31. — Nelle Adunanze ordinarie il Segretario riferisce tuttociò che può riguardar l' Istituto.

32. — Egli dà conto dei libri, o manoscritti, degli oggetti di Storia naturale, di Manifatture ecc., delle macchine, e delle invenzioni trasmesse all' Istituto, ed agevola così la scelta dei Membri ai quali se ne deve commettere l' esame.

33. — Tosto che sia pervenuta a cognizione del Segretario la notizia d' un posto vacante nell' Istituto, è in dovere di comunicarne ai Membri l' annuncio senza ritardo.

34. — Il Segretario nel caso dell' art. precedente ricerca a ciascuno de' Membri le notizie, che avessero intorno alla vita, studi ecc. de' Membri defunti per l' elogio che dee farne, come all' art. 12.

35. — Egli fa pervenire franche di porto le lettere, i libri e gli involti particolari, che invia per uffizio ai Membri dell' Istituto.

VIII.

Doveri del Vice-Segretario.

36. — La Cassa è amministrata dal Vice-Segretario, che può valersi dell' aiuto di uno degli Scrittori.

37. — I pagamenti si fanno contro Mandati sottoscritti dal Segretario e da due Membri delegati annualmente a maggiorità assoluta di voti nella sessione generale dell' Istituto.

38. — Sono pure destinati nella Sessione generale a pluralità assoluta di voti due altri Membri a rivedere i conti dell'anno, per essere approvati dall'Adunanza generale, prima che rimanga disciolta.

39. — In mancanza del Segretario, il Vice-Segretario fa le sue veci.

IX.

Indennizzazione del Segretario e del Vice-Segretario.

40. — L'indennizzazione annua del Segretario è di 4000 lire. Quella del Vice-Segretario è di lire 2500.

(Art. XIV della Leg. 17 agosto).

41. — Se appartengono essi al numero dei Membri pensionati, ritengono sempre le loro indennizzazioni inseparabili dal posto che occupano.

(Art. anzidetto).

X.

Elezioni ai posti vacanti.

42. — Ad ogni mancanza d'un posto dei sessanta Membri dell'Istituto, l'Adunanza generale procede alla formazione della dupla, che assoggetta al Governo.

43. — Gli Associati poi sono nominati a pluralità assoluta di voti dai Membri dell'Istituto, vedute le relazioni delle rispettive Classi.

(Art. XX della Leg. 17 agosto).

44. — Un terzo degli Associati potrà essere di Dotti stranieri.

45. — Il Segretario e Vice-Segretario sono eletti a pluralità assoluta di voti dai Membri pensionati e onorari nelle Adunanze generali.

(Art. XII della stessa Legge).

46. — Il Segretario e Vice-Segretario restano in posto tre anni, e possono essere rieletti.

(Art. XIII della stessa Legge).

XI.

Tempo dell'Adunanze.

47. — Le Adunanze generali ed ordinarie si tengono nel luogo destinato dal Governo per residenza dell'Istituto.

(Art. VIII della stessa Legge).

48. — Il luogo delle Adunanze pubbliche è determinato dalle Adunanze generali.

49. — Le Adunanze ordinarie si tengono due volte al mese per tutto il corso dell' anno scolastico.

50. — L' Adunanza generale si apre al fine del corso scolastico delle Università nazionali, cioè nel dì primo di luglio di ciascun anno.

51. — Il Segretario ricorda per lettera, un mese prima, il giorno suddetto dell' apertura dell' Adunanza generale.

52. — Le Adunanze ordinarie hanno un Direttore, che ogni anno sarà eletto nella generale, e che potrà essere confermato per un secondo anno, e non oltre.

53. — Il Direttore, se sia assente, può coll' approvazione dell' Istituto eleggersi un Vice-Direttore.

XII.

Pubblicazione degli Atti.

54. — Gli Atti dell' Istituto si pubblicano di mano in mano che vi è materia sufficiente a formare un volume.

XIII.

Soggetti de' Premi.

55. — Si premieranno le risoluzioni de' quesiti, o la trattazione de' Programmi proposti dall' Istituto; qualche recente ed utile produzione, o qualche nuova, od importante Scoperta nazionale.

56. — Qualunque produzione che venga diretta all' Istituto, sia per averne il giudizio, o per ottenerne premio, non è ricevuta, se non sia presentata da soggetto incaricato di quest' uffizio per parte dell' autore, o dal promotore della stessa produzione.

XIV.

Distintivo dei Membri: Sigillo e lettere patenti.

57. — Il Distintivo de' Membri dell' Istituto, la forma del Sigillo, e le Lettere patenti è quella determinata dall' Adunanza generale dell' Istituto.

XV.

Fondi e Cassa assegnata all'Istituto.

58. — La Legge accorda all' Istituto Nazionale annue lire di Milano 55,100 per pensioni de' suoi membri, Segretario, Vice-Segretario e Scrittori. (Tabella della Leg. 17 agosto).

59. — Inoltre l'Istituto ha un' altra Cassa di 15,000 lire destinata per le altre spese occorrenti.

(Tabella suddetta).

15 gennaio 1804, Anno III.

Approvato MELZI, *Vice-Presidente.*
Il Consigliere Segretario di Stato L. VACCARI.

25 gennaio 1804, Anno III.

Per copia conforme, e per la relativa stampa, pubblicazione, ed esecuzione.

Il Consigliere incaricato del Portafoglio dell' Interno FELICI.
Il Segretario Centrale VISMARA.
Per copia conforme V. TAVEGGIA.
Per copia conforme AVANZINI, *Vice-Segretario dell'Istit. Naz.*

IX.

N.° 7.

REPUBBLICA ITALIANA.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna, 21 ottobre 1803. Anno 2.°

Avanzini, Vice-Segretario
Al Cittadino Ruffini, Membro dell' Istituto Naz.
Modena.

Cittadino,

Duolmi che la prima pagina della mia corrispondenza con Voi debba annunziarvi la morte del Cel. ALBERTO FORTIS, Segretario dell'Istituto Nazionale, accaduta in questa sera alle ore sette, e dieci minuti. Benchè soprafatto dai progressi dell'Idrotorace, e della Cangrena esteriore, egli mostrò lo zelo più intenso, e si occupò della gloria del nome Italiano, esercitando le importanti funzioni, che gli avete affidate, sino agli ultimi istanti della sua vita.

Sarà sempre deplorabile questa perdita anche dopo che la vostra saggezza avrà saputo perfettamente ripararla.

Intanto degnate aggradire gli omaggi del mio rispetto.

AVANZINI.

X.

N.° 15.

REPUBBLICA ITALIANA.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna, 19 novembre 1803, Anno 2.°

Avanzini Vice-Segretario
Al Citt. Ruffini Membro dell' Ist. Naz.

Cittadino Collega.

Trovandosi in questo Comune il Citt. Consultore di Stato Moscati, il Governo ha giudicato conveniente, che si colga quest' occasione per convocare contemporaneamente gli altri Membri dell' Istituto Nazionale dimoranti in Bologna, ed in Modena per doppio oggetto.

1. — Per combinare, e proporre le ulteriori massime d' organizzazione interna dell' Istituto medesimo non ancora completamente fissate.

2. — Per pronunziare il giudizio definitivo intorno al premio per la Medaglia allusiva ai Collegi elettorali, ordinata con superiore decreto del Presidente della Repubblica 7, giugno anno 1.° (1).

In conseguenza, Voi siete invitato a recarvi a Bologna nella giornata di Giovedì *24* corrente, mentre nel giorno seguente avrà luogo il solenne aprimento dell' Università, a cui deve succedere immediatamente la Convocazione dell' Istituto.

Trattandosi di particolar commissione, Voi riceverete un' equa indennizzazione per le spese di viaggio e Diete, a senso della Legge 26 Piovoso an. 6.° ripetuta dalla Legge 5 novembre *1803*, anno 2.°

Ho il piacere di salutarvi con piena stima.

AVANZINI.

(1) Cfr. All. III.

XI.

N.° 18.

REPUBBLICA ITALIANA.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna 25 novembre, 1803, Anno 2.°

Avanzini Vice-Segretario
Al Citt. Ruffini Membro dell' Istituto Naz.

Citt. Collega.

L' Adunanza straordinaria dell' Istituto Nazionale per cui foste invitato a recarvi a Bologna, si terrà nella Sala dell' Accademia delle Scienze di questa Città, alle ore sette della sera di questo giorno Venerdì 25 9mbre.

Ho il piacere di salutarvi con piena stima.

AVANZINI.

XII.

Circolare N.° 180.

REPUBBLICA ITALIANA.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna, 24 marzo 1804, Anno 3.°

Al Citt. Ruffini Membro dell' Istituto Nazionale.
Modena.

Nell' adunanza ordinaria del giorno 19 marzo corrente si passò all' apertura delle lettere di nomina e delle schede risguardanti l' elezione del Segretario, seguendo religiosamente le norme prescritte dagli articoli 3, 4 e 5 del metodo adottato a tal oggetto nell' adunanza straordinaria del 28 novembre.

Sopra un numero di 48 Membri, che hanno emesso il loro voto, ventiquattro nominarono *Araldi,* otto *Avanzini,* e sei *Canterzani;* tacendo il nome di quelli, che non pervennero ad avere quattro voti.

In virtù perciò dell' art. 6 dello stesso metodo, non ebbe luogo l' elezione del Segretario, e si determinò di riprodurre l' invito circolare, conformemente

all' art. 7. Sono quindi proposti, in esecuzione allo stesso articolo settimo, i Citt. Araldi, Avanzini, e Canterzani, ond' abbia effetto l' elezione del Segretario nelle forme già prescritte.

Il giorno fissato all' apertura delle nuove schede è il 3 del prossimo maggio.

Ho l' onore di Salutarvi.

AVANZINI *membro e vice-segretario dell' Istituto.*

N. 194.

XIII.

ISTITUTO NAZIONALE ITALIANO.

Bologna, 4 aprile 1804, Anno III.

Al Citt. Ruffini Memb. dell' Ist. Naz.
Modena.

Cittadino Collega

Convocata in una maniera legittima la prima adunanza ordinaria dell' Istituto, io doveva esercitare le funzioni di Segretario, facendo pienamente conoscere ai Membri riuniti quella parte d' istoria della nostra nascente Società, connessa più strettamente all' oggetto dell' adunanza e della nostra esistenza scientifica. Ma se i Membri presenti avevano tale diritto, non v' ha certamente chi possa contrastarlo ai lontani, parti integranti dello stesso Corpo, e cooperatori egualmente della sua gloria.

Gradite perciò la comunicazione dello stesso rapporto da me letto ai vostri degni Colleghi ed ho l' onore di salutarvi.

AVANZINI, *Vice-Segretario.*

Rapporto letto all' adunanza ordinaria del 3 aprile 1804.

Se mal non mi oppongo, Cittadini Colleghi, Membri dell' Istituto Nazionale Italiano, io ho in qualche maniera soddisfatto a' miei importanti doveri, rendendovi pienamente consapevoli sopra tutti gli avvenimenti che accompagnarono i primi passi della nostra Società, mercè i diversi rapporti ch' ebbi l' onore di leggervi nelle nostre private e straordinarie Adunanze, e le lettere circolari che m' affrettavo di trasmettervi tutte le volte che la gloria dell' Istituto m' imponeva di non lasciar ignorare agli illustri suoi Membri ogni soggetto degno di fissare la loro attenzione.

Pure soltanto in questo fortunato momento, cui veggo raccolti e sedenti a me d' intorno i Membri necessari a costituire la prima delle nostre adunanze ordinarie, un alto dovere mi chiama, conformandomi all' art. 32 del Regolamento organico, a tesservi un nuovo rapporto, da cui dee immediatamente derivare la vera scientifica attività di questo Stabilimento, che il Governo e l' intera Nazione e l' Europa tutta vogliono inteso ad operare il perfezionamento delle Scienze e delle Arti.

Si può dir quasi, che l' Istituto Nazionale Italiano non esisteva che nella Legge 4 settembre, quando molti Dotti nazionali e stranieri incominciarono a tributarvi in omaggio i frutti del loro Sapere e delle loro studiose sollecitudini. Questi tributi si moltiplicarono coi giorni dell' Istituto. La preziosa raccolta di tali pegni di considerazione e fidanza fregia la nostra biblioteca nascente. Ma non rimarranno essi dimenticati e inonorati dopo il giorno nel quale Voi Illustri Compagni, potete dare incominciamento a quella serie non interrotta di lavori accademici, che deve tendere a rettificare le più importanti dottrine, a riempierne i vacui, ed a promuovere ogni maniera d' avanzamento dell' umano Sapere. Perciò l' articolo 32 sopra indicato del Regolamento organico impone al vostro Segretario o a chi dee farne le veci, di dar conto nell' adunanze ordinarie dei libri o manoscritti; degli oggetti di Storia naturale, di manifatture ecc.; delle macchine e delle invenzioni trasmesse all' Istituto, e di agevolare così la scelta dei Membri ai quali se ne deve commettere l' esame.

Io già m' accingo ad eseguire ciò che il Regolamento organico mi prescrive.

1.° Noi eravamo ancora raccolti nell' adunanza generale, che dee riputarsi come la prima dell' Istituto, quando ricevemmo in dono dal nostro collega Aldini un Opuscolo scritto in inglese, intitolato « *Ragguaglio degli Sperimenti Galvanici istituiti sul corpo d' un reo decapitato a Newgate* ». Egli l' accompagnò con una lettera, nella quale annunziò questo libro come un saggio d' opera maggiore, che stava pur compilando, e si crede in dovere di soggiungere che nulla avrebbe ommesso per render degna quest' ultima di portare in fronte il suo nome col titolo di Membro dell' Istituto.

2.° Nel giorno 30 maggio, tempo consacrato per noi dalla stessa prima adunanza generale dell' Istituto, il laborioso e dotto nostro collega Brugnatelli ci presentò personalmente la sua *Farmacopea* conformata sulle moderne dottrine fisico-chimiche, che comprende tutta la Pratica farmaceutica, aggiungendovi le sinonimie necessarie e le tariffe delle preparazioni medicinali ad uso de' Medici e degli Speziali della Repubblica.

3.° Brugnatelli medesimo in nome del cittadino Viesti offerse pure in omaggio la traduzione fatta da quest' ultimo della « *Teoria della combustione, di Gerard* » tratta dalle lezioni dell' Ingegnoso e dotto Professore *Wan Mons.*

4.° In progresso ci venne recato un Manoscritto di Giuseppe Antonio Borgnis Piermaria, che ha per titolo « *Ricerche sopra la possibilità di dirigere a volontà gli Aerostati, e d' intraprendere col loro mezzo viaggi di lungo*

corso » accompagnato da una lettera, colla quale l' Autore invoca il giudizio dell' Istituto.

5.° Il nostro collega Professore Brunacci indirizza con una sua lettera in data 26 maggio un' operetta del cittadino Ingegnere Gio. Battista Magistrini offertaci in dono da questo giovine Autore. Trovasi in essa la traduzione dell' opuscolo di Carnot intitolato « *Riflessioni sulla Metafisica del Calcolo infinitesimale* » nella quale quest' uomo noto per i suoi talenti politici e militari tenta di ravvicinare i diversi punti di vista, sotto i quali vennero considerati dai Matematici gl' infinitamente Piccoli, ora facendo loro assumere la forma di vere quantità, ora trattandoli come assolutamente nulli, ed ora continandoli a serbare uno stato di mezzo tra la grandezza e lo zelo, tra l' esistenza ed il nulla. Questa traduzione è corredata di tre opuscoli dello stesso Magistrini. Il primo è un accuratissimo estratto dell' opera celebre del nostro Coll. Brunacci, che ha per titolo « *Analisi derivata* » ove, fondato un solo principio così nominato di derivazione, si deducono tutti i rami di analisi, che per lo passato si conoscevano sotto i due distinti Algoritmi del Differenziale Leibniziano, e delle Funzioni analitiche di Lagrange; per cui introducendo un nuovo Algoritmo che ne comprende i soprammentovati, promette i vantaggi dell' uno e dell' altro, evitandone gl' inconvenienti. Il secondo opuscolo del Magistrini, a cui egli dà pure il nome d'Appendice o d'Aggiunta, contiene una dimostrazione di n intiero e positivo delle due formole a differenza finite e costanti dell' ordine n^{esimo} fondamentali di tutte le altre a differenze infinitesime. Preceduto in questa impresa analitica dall' ingegnoso ed erudito Gregorio Fontana, e dall' acuto e profondo Brunacci, il giovine Magistrini s' affida alla sua propria forza senza smarrirsi. Il terzo suo opuscolo presenta la soluzione generale dei problemi indeterminati di primo grado.

6.° I celebri Autori della Flora Batava hanno trasmesso all' Istituto otto fascicoli della loro grand' opera, arricchiti delle più finite ed eleganti figure. La lettera che accompagna questo dono prezioso venne ritenuta dal celebre e zelantissimo nostro collega Moscati, offerendosi spontaneamente di rispondere in qualità di Presidente dell' adunanza straordinaria 28 novembre ultimo scorso.

7.° Così Monsignor Stroynoroski rappresentando la rifiorente Università di Wilna, volle trasmetterci il Diploma col quale S. M. l' Imperatore di tutte le Russie ne assicurò la rigenerazione scientifica e letteraria; e v' aggiunse un esemplare del Regolamento organico di questo Corpo accademico. La sua lettera all' Istituto, in data 12 agosto, sommamente onorevole, può interessare la vostra attenzione, mentr' egli ci chiama ad un intimo e vicendevole commercio di comunicazioni e di lumi.

8.° Una lettera di Zimermann in data 28 agosto indirizzò al fu Segretario Fortis un opuscolo di Lichtensthein sulla Zofitia dei funghi, per essere recato in omaggio all' Istituto Italiano. Io ritornerò a questo soggetto in più opportuno momento.

9.° Il giorno 18 novembre ricevetti dal cittadino Sopransi 60 esemplari della sua ode latina *in maritimam Anglorum tyrannidem*, da dispensare a ciascuno dei nostri colleghi.

10.° Così il cittadino Lattanzi mi fece rimettere un esemplare del suo Inno marziale che ha per titolo « *Discesa in Inghilterra* ».

11.° Nel giorno poi 25 dicembre mi pervenne l' opera del cittadino Donnant Segretario della Società accademica delle Scienze di Parigi, opera ingegnosa, filosofica e amena che ha per titolo « *Le Contemplatif* », che è un tessuto di liberi pensamenti sopra la Politica, la Morale e la Filosofia in generale. Aggiunse egli a questo dono quello della traduzione da lui eseguita dell' opera di Brown « *Considerazioni sopra i rapporti che legano gli uomini in società* ». Il cittadino Donnant non si contentò del solo titolo di traduttore, ma seppe arricchire il suo lavoro d' un discorso preliminare e di alcune illustrazioni sparse qua e colà a guisa di note.

12.° Valentin medico in capo delle Armate di Sandomingo donò pure un trattato storico, descrittivo, patologico e curativo della febbre gialla d'America, ed un suo opuscolo contenente i risultati della vaccinazione nei Dipartimenti della Meurtre, della Mosa, des Vosges e dell' alto Reno. Precede quest' ultimo opuscolo un Discorso preliminare che s' aggira sopra la teoria generale di quest' innesto, e vi succede un' appendice sopra i risultati della vaccinazione in diversi animali.

13.° Deve pure esservi graditissimo l' omaggio che il Cel. cittadino Cuvier si compiacque di rendere al nostro Istituto, inviandoci quattro sue importantissime memorie d'Anatomia comparata. La prima risguarda *l' animale della Lingula*; la seconda *la Bulla aperta di Linneo, Bulloea di Lamarck*; la terza la *Clio Boreale*; la quarta il *Genere Tritonia*. Mi fece egli pervenire inoltre una sua Dissertazione critica sopra le spezie di granchi cognite agli Antichi, e sopra i nomi apposti da essi, ed un opuscolo intorno il *Genere Laplysia* volgarmente detto Lepre marino, che tratta delle differenti sue spezie, assoggettando i vari individui all' esame anatomico. La piena luce che spargono questi lavori del Naturalista francese sopra la storia ed i caratteri organici di questi animali finora non abbastanza conosciuti non che esaminati, potrà certamente invitarvi a nuove indagini ed a nuove scoperte.

14.° Forse non meno prezioso sarà per voi il dono fattoci di due recenti suoi opuscoli dal Professor di Torino Anton-Maria Vassalli-Landi. L' uno ha per titolo « *Memoria sopra la vita e l' opere d' Eandi* » (suo zio); e l' altro « *sopra l' azione del Galvanismo, e l' applicazione di questo Fluido, e dell' elettricità all' Arte salutare* ».

15.° Il nostro collega Mari dopo di aver trattato in altre antiche sue opere del riparo delle arginature, degli scoli, e delle irrigazioni, ha creduto necessario di pubblicare una specie d' *Idraulica legale*, tendente a dirigere i Periti incaricati dai Tribunali alle visite ed ai sopra-luoghi di questo genere, e ad illuminare i Tribunali medesimi a cui spetta il giudizio, e presentarla in omaggio all' Istituto.

16.° Un venerabile vecchio che consacrò tutta la sua illustre vita agli studi che manifestano all' uomo la grandezza della natura, il dottissimo Anton-Maria Tannoja di Napoli inviò all' Istituto la sua lodatissima opera *sull' api*. Divisa questa in tre parti, la prima tratta dell' istoria naturale, delle spezie e dei costumi di quest' industriosi animali; la seconda espone il confronto tra l' arnie della Puglia, e quelle più singolari inventate e adottate in vari luoghi d' Europa; la terza fa conoscere tutte le precauzioni economiche che distinguono i Pugliesi dagli altri popoli aggiungendovi tutte le più fine riflessioni generali da cui può dipendere l' incremento del profitto che può ritrarsi da questo ramo di industria, relativamente alla rendita privata e pubblica.

17.° Ma io debbo parlarvi ancora d' un altro dono, giunto posteriormente, dello stesso Vassalli-Eandi già mentovato. È questo un opuscolo intitolato « Notizia d' un Meteorografo, *Notice d' un Meteorographe* », ove descrive un Anemoscopio ed un Anemometro, i quali col mezzo d' un orologio indicano ad ogn' istante la direzione e la forza del vento, e fanno vedere come collo stesso orologio si possono avere le traccie delle variazioni del Barometro, del Termometro e dell' Igrometro.

18.° Penetrati poi vivamente i nostri colleghi Mari e Bettinelli dal desiderio di concorrere colle loro fatiche alla pronta pubblicazione di un primo volume, che provi la vera attività dell' Istituto Nazionale Italiano, s' affrettarono di trasmettere il loro Penso accademico.

Mari ci offrì una dissertazione *sulle cagioni diradatrici delle tenebre presagite dagli Astronomi nell' Eclissi degli 11 febbraio 1804;* e Bettinelli, il Nestore de' Letterati Italiani, sparge la luce del canto sopra l' Eroe fondatore della Repubblica e dell' Istituto, in un Poema diviso in 4 canti, che rappresenta tutti i gran Fatti di Bonaparte in Italia.

19.° A questi ultimi giorni gli Astronomi di Brera arricchirono la Biblioteca nascente dell' Istituto colle loro Effemeridi per l' anno 1804.

20.° Così il Professore Re cognito a tutti i dotti coltivatori della più antica tra l' arti utili, tributò in omaggio all' Istituto la sua *prolusione* stampata.

21.° Finalmente il cittadino Bondioli offerse il suo applaudito *discorso inaugurale sopra l' esperienza ed il metodo da seguirsi nelle ricerche di materia medica,* recitato nella grand' aula dell' Università di Bologna.

Ma qui finisce il mio uffizio. Io perciò vi assoggetto cittadino Direttore, la nota dell' opere di cui ho parlato sinora, onde abbiate l' agio di ripartirne l' esame fra i diversi Membri nostri colleghi, e d' incaricarli di que' lavori che crederete necessari, e che ponno influire al miglioramento delle Scienze, a cui dobbiamo consacrare ogni cura.

Per copia conforme estratta dai Registri dell' Istituto.

AVANZINI, *Vice-Segretario.*

XIV.

Circolare N.° 245.

REPUBBLICA ITALIANA.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna, 5 maggio 1804. Anno 3.°

Al Citt. Ruffini Membro dell' Istituto Naz.
Modena.

Citt. Collega.

M' affretto di annunziarvi che il Citt. MICHELE ARALDI è stato legittimamente eletto a Segretario dell' Istituto Nazionale dopo l' apertura delle schede, ch' ebbe luogo nell' adunanza ordinaria dei 3 del corrente mese.

La fama meritata di quest' illustre Dotto, che gli procacciò la maggiorità dei vostri voti, mi dispensa dal far sentire quale gloria debba attendere il nostro Corpo dal suo zelo e dal suo Sapere.

Ho l' onore di salutarvi.

AVANZINI, *Vice Segr.*

XV.

Circolare N.° 274.

REPUBBLICA ITALIANA.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna, 29 maggio 1804. Anno 3.°

Al Citt. Ruffini Membro onorario dell' Istituto Naz.
Modena.

Conformemente alle determinazioni prese dall' Instituto Nazionale nella convocazione straordinaria dello scorso novembre, e che trovansi inserite nel regolamento trasmessovi già da tempo, e pubblicato d' ordine del Governo, Voi siete invitato ad intervenire alla generale adunanza fissata, come sapete, nel primo del prossimo luglio. Avrà dessa non il carattere solo di generale, ma quello eziandio, in alcuna delle sedute, nelle quali rimarrà divisa, di solenne e pubblica; e di essere tale per la prima volta; per modo che segnerà una specie di Epoca ne' fasti del nostro Corpo. Però confido che, a

motivo anche di questa singolare e memorabile circostanza, Voi non vorrete che le manchi l'ornamento e il lustro della Vostra presenza. Benchè, a fine di aprirvi liberamente il mio animo, sappiate ch'io lungi di temere di non vedervi fra i Membri, che concorreranno all'adunanza, tengo fiducia che vorrete rallegrarla e nobilitarla, recandole il dono di qualche vostra nobile produzione. Desidero che niun impedimento sopravvenga a vietarvi di corrispondere all'invito presente, e lo auguro a me medesimo, anche per avere il vantaggio di rinnovarvi a voce le assicurazioni della stima altissima che professo al vostro merito eminente; e pregarvi congiuntamente a voler essermi cortese de' lumi, de' soccorsi de' quali abbisogno nell'arduo impiego, di cui mi trovo onorato.

Il Segretario ARALDI.

XVI.

Circolare N.° 359.

REPUBBLICA ITALIANA.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna, 31 luglio 1804. Anno 3.°

Al Citt. Ruffini Membro dell' Ist. Naz.
Modena.

Premuroso il Nazionale Instituto di conformarsi alle saggie e liberali vedute del Governo, che nell'accordargli un annuo assegnamento ha inteso senza dubbio di offrirgli i mezzi, onde non solo Esso potesse provvedere ai proprii immediati bisogni, ma giacchè la dote, di cui può disporre, tollera di sostenere altre spese, rivolgerne e consacrarne parte ad usi vicinamente congiunti collo scopo, pel quale è desso stato stabilito, e che è pur quello di promuovere ogni maniera di studii, nella sua ultima generale adunanza decretò d'imitare il lodevol esempio d'altri Corpi accademici, proponendo quesiti e problemi, e coll'allettamento di qualche premio scuotendo e animando i nobili Ingegni ad occuparsi della loro soluzione. Ha desso pure stabilito di raccogliere questi quesiti da tutti i suoi Membri, e di consegnare eziandio al Corpo intero de' suoi Membri la scelta di quelli, su i quali la pluralità relativa de' suffragi concorrerà a dichiararli sopra gli altri meritevoli, che colle stampe ne giunga al Pubblico la notizia. La necessità assoluta di proporzionare l'aggravio alle forze della Cassa, che dovrà sostenerlo, lo ha obbligato a restringere a quattro il numero de' problemi, che per questa prima volta verranno proposti; de' quali due apparterranno agli oggetti proprii della prima delle tre Classi, nelle quali l'Instituto è diviso; gli altri due agli oggetti delle altre due Classi, uno per cadauna. De' primi due della prima classe l'uno dovrà essere di Matematica, l'altro di Fisica.

Io colla presente ho l'onore d'informarvi di questa determinazione, e d'invitarvi a proporre, e di farvi congiuntamente sapere che potrete benissimo nelle vostre proposizioni uscire dalla Classe, a cui appartenete; e spedirmi pure quel qualunque numero di problemi, che più vi piacerà; giacchè il solo vincolo, di cui tengo obbligo d'avvisarvi, si è, che converrà che mi trasmettiate i quesiti da voi scelti entro il termine d'un mese da computarsi dalla data della presente. Non credo inutile prevenirvi che la seconda Classe non si appella più delle *Scienze morali e politiche;* ma per un cambiamento adottato nella stessa adunanza prenderà quindi innanzi il nome di *Classe delle Scienze speculative morali e politiche.* Vuol dire che fra gli oggetti de' vostri quesiti potrete sceglierne anche nelle scienze meramente speculative. Le altre due classi serberanno le denominazioni loro assegnate. Raccolti che sienosi da tutte bande i Problemi, un altro avviso della Segreteria v'informerà delle ulteriori operazioni, alle quali sarete pur invitato a concorrere, prescritte dal mentovato Decreto. Del resto non è punto necessario l'arrestarsi ad osservare, che degne di approvazione tanto maggiore saranno le proposizioni e ricerche, quanto meno incerta ed equivoca sarà l'utilità dello scopo, a cui mirano. Su questo proposito piuttosto accordatemi di notare un equivoco, in cui tengo prove ed esempi che molti anche fra i Dotti inciampano qualche volta; ed è d'immaginare, che l'utilità a cui vuolsi mirare nel propor Problemi e nel premiarli, debba essere vicina e patente. Pare ch'essi, abbiano quasi in conto di meramente curiosi i quesiti che versano sopra punti teorici; mentre tutt'all'apposto può avverarsi che, *ove giunga a recarsi alla parte teorica di una Scienza un rischiaramento tale, che dia una vera spinta verso la sua perfezione, per que' vincoli, che in ogni scienza stringono la teoria alla pratica, i vantaggi, che a quest' ultima derivar ponno comechè più o meno remoti, pur per la loro estensione, sostener possano il confronto de' primi.* Assieme col presente avviso ed invito accogliere le assicurazioni della più alta mia stima e del mio sommo rispetto.

Il Segretario ARALDI.

XVII.

Circolare N.° 452.

REPUBBLICA ITALIANA.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna, 24 novembre 1804. Anno 3.°

Al Professore Ruffini Membro dell' Istituto
Modena.

Le Memorie pervenute in qualche numero al mio ufficio, non per parte solo dei Membri dell' Istituto Pensionati, ma per quella anche di qualcuno

degli Onorarii; e le disposizioni da me date per la pubblicazione del primo volume, de' nostri Atti, muovono in me un' assai fondata lusinga che la stampa possa intraprendersene sul principio del venturo anno, e nel corso del prossimo gennaio. Ma in mezzo a queste disposizioni mi si è offerto un dubbio; del quale non intendo già io che debba arrestarle nè rallentarle; solo tenendomi esso un tal poco sospeso, mi sono creduto in obbligo di comunicarvelo; nella lusinga che non rifiuterete di aprirmi intorno allo stesso il vostro savio parere. Osservo che non mi sono peranche giunte alla Segreteria le memorie tutte che nel carattere di Pensi debbono in essa raccogliersi entro il biennio corrente, che infatti non è ancor spirato, nè termina che al prossimo maggio. Parecchie tuttavia ne mancano; e ben undici o dodici; e chi sa quante fra esse avranno diritto ad essere inserite nel primo volume degli Atti, e potranno pe' loro pregi contribuire a renderlo più pregievole. Giova bramare, sperare anzi che tutte sien tali. D'altra parte quanto non converebbe che questo volume, appunto perchè è il primo contenesse in gran copia produzioni opportune per la loro prestanza a corrispondere all'aspettazione del Pubblico e a risvegliare in essa un'Alta opinione del nostro Corpo? Egli è per questo motivo che io confesso di non essere ben certo se convenga accingersi alla Stampa prima dell'arrivo di dette Memorie; o se sia meglio aspettare ch'esse si radunino presso di me, se non tutte almeno in gran parte. Sembra che ad un' impresa tale non possa non giovare assai il conoscere nella copia e qualità loro i materiali che in essa voglionsi impiegare. Vi comunico questo mio dubbio; e aspetto su di esso i vostri consigli; che, ove me ne siate cortese, verranno valutati assaissimo, e quanto merita una Persona, a cui io non fo che far eco al pubblico, professandole e prostestandole la più alta stima, che in me non va disgiunta dal maggiore rispetto.

Il Segretario Araldi.

XVIII.

N. 516. Circolare.

REPUBBLICA ITALIANA.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna, 30 gennaio 1805. Anno IV.

Al Cittadino Ruffini Membro dell' Istituto Nazionale
Modena.

Prestantissimo collega

Scusate di grazia il nuovo fastidio che mi prendo la libertà di recarvi colla presente. Per essa mi occorre di richiamare l'attenzione vostra sopra

un oggetto passato per vero dire sotto i vostri occhi, cosicchè pareva che io solo dovessi proseguire ad occuparmene, ma intorno a cui mi si è offerto un nuovo motivo e bisogno di consultarvi e di ottenere il vostro savio parere, del quale confido che mi sarete cortese, trattandosi di cosa (se non sono in tutto ingannato) strettamente congiunta col decoro dell' Istituto. Ma prima non voglio nè debbo occultarvi che nelle risposte giuntemi da più bande alla circolare con cui accompagnai l' Elenco dei problemi tra i quali dovevansi scegliere i 4 destinati al noto concorso, in queste risposte (dico) parecchi tra i Membri alle scelte da essi fatte aggiungono dubbi e riflessioni qual su l' uno e qual su l' altro dei Problemi rinchiusi in quell' Elenco, che a parer loro ne raduna parecchi soggetti a gravi eccezioni, le quali per vero dire nè anche a me son giunte in tutto inaspettate. Nello scorrere queste risposte mi si affacciò all' animo un dubbio, se per una di quelle combinazioni, che in ultimo come son varii i cervelli e i pareri degli uomini nulla non avrebbe di sorprendente, la pluralità dei suffragi che sola basta a determinare i quesiti da presentarsi al Pubblico, si raccogliesse sopra alcuno di quelli ai quali sono state mosse maggiori difficoltà come ci regoleremo noi e a qual partito ci appiglieremo? Potrebbe darsi, dissi fra me, che nelle nostre ordinarie Adunanze i membri che in numero per solito scarso assai concorrono a formarle non amassero di rendersi presso l' intero Corpo responsabili di una risoluzione, la quale sembra che debba rimanere serbata all' intero Corpo. Infatti giudicai subito che in caso tale il miglior consiglio sarebbe d' interrogar tutti i membri con una nuova circolare: il qual mio pensiero e divisamento ottenne l' approvazione non che di questi miei colleghi, ma di alcuni pochi anche fra i lontani ai quali ebbi occasione di scriverne. L' esito ha mostrato che quel mio dubbio non era in tutto privo di fondamento. Fra i quesiti scelti per la pubblicazione e pel concorso ne ha uno esposto ad una eccezione assai grave. Di quello, che appartiene alla classe matematica, un Membro nella sua risposta osserva ch' esso fu già tempo proposto dall' Accademia di Berlino, che premiò una memoria presentata dal celebre Le Gendre. Di questa particolarità s' è pur risovvenuto il nostro direttor Canterzani; e se ne incontra anzi notizia in un volume di detta Accademia. Dico che se ne incontra notizia; perchè ho il dispiacere di dover confessare che non solo è riuscita finora a vuoto ogni mia fatica per rinvenire in questa città la memoria accennata della quale mi è noto soltanto che vi giunse e debba ritrovarcisi, ma nello scorrere e rovistare i volumi della mentovata Accademia non ho in essi incontrato niun cenno del giudizio da esso pronunciato all' occasione dell' assegnamento del premio. Non mi sembra improbabile che dal modo tenuto dal Le Gendre nella soluzione del Problema, e dalla conclusione a cui giunge, e dal giudizio stesso proferito dall' Accademia, potesse inferirsi che l' argomento non è peranco esausto a un segno che non possa intorno ad esso esercitarsi utilmente l' industria di altri, e che il problema possa conseguentemente essere riproposto. Ma di queste particolarità chi non vede che sarebbe indispensabile di far

qualche menzione nel Programma? Ben quanto me e meglio di me comprendete quanta circospezione e oculatezza recar debbasi dal nostro Corpo, massime ai primi suoi passi. Io insomma mi trovo in obbligo d' interrogarvi su questo articolo e di pregarvi istantemente siccome fo a non mi lasciar privo del vostro parere. E giacchè nella presente verso sopra i quesiti scelti pel concorso, non vi rincresca che io vi apra un altro mio dubbio, che non è già nato in me solo, nel qual caso lo riterrei entro me, ma si è offerto pure ad altri fra questi miei colleghi. Del quesito appartenente alla classe di letteratura temiamo che a chi si accosti a scioglierlo presenti un campo troppo vasto e illimitato. Su le invenzioni alle quali hanno gli Italiani diritto, non che una Memoria accademica ponno agevolmente scriversi i volumi. Forse converrebbe circoscriverlo alquanto e assegnargli confini più stretti a un tempo e precisi. Ma e su ciò e su tutto apparterrà a voi il decidere. Non aggiungo altro, salvo che le consuete e ognora a voi dovute proteste della più alta e rispettosa mia stima.

Problemi scelti — Votanti N. 22.
Nella I.ª classe per la Fisica con voti 9 il 1.º
Per la matematica con voti 6 il 3.º
Nella II.ª con voti 6 il 6.º
Nella III.ª classe con voti 13 il 2.º

Il Segretario, ARALDI.

(Segue l' Elenco dei Problemi).

Classe di Scienze Fisiche e Matematiche.

I. — « Quale è la fonte perenne del calore animale negli animali a sangue caldo; quali fenomeni particolari accompagnano la loro respirazione a differenza degli animali a sangue freddo; come s' accresca e diminuisca il calore animale in istato di malattia ». La teoria di questa importante funzione animale dovrà essere appoggiata a relativi esperimenti.

II. — Determinare con acconci esperimenti la cagione della fulminazione della polvere a cannone nel vuoto, e ne' gaz azotici (irrespirabili) pel contatto della sciltilla; la fonte dell' enorme quantità di termico (calorico v. s.) che si sprigiona in questa combustione non ostante la contemporanea generazione di varie specie di gas; fissare le relazioni di questa fulminazione con quella, che accade con altri corpi, p. e., col *nitro*, con alcuni termissidi, metallici, i quali posti a contatto del fosforo fulminano colla percossa senza scintilla.

III. — Determinare l' equazione alla curva descritta da' projetti spinti nell' aria, dato l' angolo di elevazione del cannone o mortaio, e l' impulso con cui da esso sortono, onde poter istituire delle tavole per la pratica de' tiri possibilmente prossime al vero in confronto di quelle, che sonosi desunte dall' astratta Galileana teoria de' projetti.

IV. — Dimostrare se l'acqua distillata e pura è un aggregato di minime particelle distinte, oppure un corpo non opponente resistenza all'esser diviso, ma di natura sua continuo.

V. — Determinare colla massima possibil precisione la cadente richiesta da un fiume, che corra in ghiaia.

VI. — La scrofola affezione sì ribelle, sì multiforme, è da alcuni anni resa più frequente in tutte le classi dei Cittadini. Indicare quali sieno le cagioni principali; se risieda nelle parti solide più che nelle fluide del corpo; qual differenza passi tra la scrofola del fanciullo, e quella dell'adulto; quale sia il trattamento che meglio abbia corrisposto all'intento cavato dalla pura osservazione.

VII. — Siccome colla deviazione orientale del perpendicolo osservatasi nei gravi cadenti si tiene per comprovato il moto diurno della terra intorno al proprio asse, così si dimanda quale esperimento potrebbe farsi per vedere di comprovare egualmente il moto annuo della medesima intorno al sole.

VIII — Dare un metodo pratico e dimostrato con principj teorici, per misurare con precisione la durezza comparativa de' corpi.

IX. — Dare un metodo pratico e dimostrato con principj teorici, per misurare con precisione e senza equivoco la velocità e direzione de' venti, tanto nella supposizione che l'osservatore sia fermo, quanto nella supposizione, ch' Egli si trasporti, o sia trasportato in qualunque direzione

X. — Dare la teoria delle lacrime bataviche corrispondente ai fenomeni che in esse si osservano.

XI. — Quale delle varie specie di China fino ad ora ritrovate sia la più efficace, e sicura contro le febbri intermittenti; e se quella dotata di tanta virtù si possa facilmente tradurre per ogni riguardo al comune uso medico.

XII. — Dato un canale rettilineo; di fondo orizzontale; alimentato da uno stagno inesauribile, cioè tale che il suo livello si mantenga sempre alla stessa altezza; la di cui larghezza sia disprezzabile in confronto di quella dello stagno; il cui fondo sia nello stesso piano orizzontale, in cui è il fondo dello stagno; 1.° Che sbocchi liberamente in aria; 2.° Che invece dello sbocco libero in aria, sbocchi in un recipiente di livello più basso di quello dello stagno suddetto; e che sia giunto in ambedue tali casi allo stato permanente;

SI CERCA.

1.° — Qual sarà in ambedue i casi la linea che la superficie dell' acqua segnerà nel piano verticale condotto dall'origine del canale fino al suo sbocco.

2.° Qual sarà in ambedue i casi la legge delle velocità nell' altezza segnata dalla comune intersecazione di esso Piano con altro piano parimente verticale.

XIII. Si cerca che vengano determinati colla necessaria precisione i criteri chiari a un tempo e sicuri, onde nella pratica dell'innesto vaccino rimanga in ogni caso speciale tolta di mezzo ogni incertezza sull' esito dell' operazione; tali vale a dire che malgrado le anomalie non rare ad incontrarsi in seguito della stessa, e comunque alcuni fenomeni sembrino promiscui e comuni alla vaccina detta spuria e alla legittima; bastino ad assicurare se siasi per essa ottenuto il bramato effetto di preservare il soggetto su cui è stata istituita; dal vaiolo naturale.

Classe di scienze speculative morali e politiche.

I. — Qual sia e debba essere il principio fondamentale del diritto politico nel governo di uno Stato.

II. — Qual carattere, debbano avere le leggi necessarie a reprimere e regolare l'ambizione nei Magistrati e nei Cittadini.

III. — Quali leggi possono convenire all'educazione che la Repubblica deve procurare a' suoi Cittadini.

IV. — Se la generale abolizione de' Fidecommessi in un governo rappresentativo, in cui li Possidenti sono specialmente considerati e distinti, possa essere dannosa allo Stato ne' suoi rapporti d'attaccamento al medesimo, di agricoltura e di commercio.

V. — Dopo lo stabilimento de' Monaci, e degli ordini regolari in Occidente dimostrare quali rivoluzione abbiano sofferti i costumi, le arti e le Lettere; quai vantaggi e quali danni ne siano derivati specialmente in Italia; quale sia stata l' influenza dei Monaci sopra il popolo, e quale quella delle società mendicanti.

VI. — Da quali fonti nasce il pervertimento morale delle Nazioni; e quali sono i mezzi politici più efficaci per impedirlo, quali per emendarlo.

Classe di Letteratura e Belle Arti.

I. — Se sia utile ne' nostri tempi la tragedia di terrore, di fatalismo, di regicidio, all' uso de' Greci, d' Alfieri e d' altri.

II. — La storia delle invenzioni, scoperte e istituzioni utili, che debbonsi agl' Italiani dalla decadenza dell' Impero Romano in Occidente fino a' nostri giorni, avverate coi documenti opportuni, e vendicate dalle pretensioni degli stranieri.

III. — Perchè non abbiamo un buon teatro comico, e come averlo.

IV. — Se la Rivoluzione politica influisca nella letteraria di nuovi stili Inglese, Francese, Dantesco, Filosofico, Statistico etc.

XIX.

ISTITUTO NAZIONALE. (1)

Bologna, 20 aprile 1805. Anno IV.

N. 553.

Al Signore Professore Ruffini Membro dell' Istituto Nazionale
Modena.

Non a mio nome soltanto, ma in quello pure di questi Colleghi, vi prego a non dolervi troppo della lentezza, di cui convengo che può parervi eccessiva e biasimevole, con cui da noi si procede nell'affare de' problemi da proporsi al noto Concorso. Le risposte all' ultima Circolare mi sono pervenute una dopo l' altra a non brevi intervalli: Di che non mi sono stupito; giacchè d' accordo in ciò, come in tutto, col Direttore e cogli altri Socii, non aveva creduto di assegnare ad esse un termine preciso. D' altra parte non tardammo ad avvederci ch' esse erano ben lontane dall' essere univoche. Come suole in simili incontri, chi apriva un sentimento, chi un altro. Quindi la necessità di trarre in lungo, ed aspettare che accumulandosi presso di noi le risposte, un numero alquanto notabile di esse concorresse nello stesso parere, onde per una sensibile maggiorità potesse aversi in conto del voto del Corpo intero. Dal confronto e dallo spoglio delle risposte risulta che si rinuncia al problema sulla curva de' Proietti, e a quello delle Scoperte Italiane. A rimpiazzarli l' ultima ordinaria Adunanza ha creduto il più sicuro partito scegliere que' Problemi che pel numero de' voti venean dietro a quelli che si è creduto dover metter da parte. Ma perchè i Membri raccolti nella detta Adunanza non giungevano al numero prescritto a renderla legale, sonosi creduti in obligo di consultare i Colleghi tutti; ai quali mi hanno imposto di trasmettere la nota dei quattro Problemi, che a parer loro rimangono scelti; e di pregarli colle più vive istanze a toglier di mezzo coi loro voti l' inciampo che pel motivo accennato non permette loro di prendere positiva risoluzione. Non aggiungo altro. Ben per voi stesso comprendete che essendo pur vero che *fugit interea fugit irreparabile tempus,* a questo danno può solo riparare alcun poco la prontezza della vostra risposta. Ho l' onore di riprotestarvi la mia massima e rispettosissima stima.

Il Segretario, ARALDI.

(1) Dalla intestazione è stata tolta (col tagliar via una striscia di carta) la leggenda: *Repubblica Italiana.*

Classe di Scienze Fisiche e Matematiche.

I.

« Quale è la fonte perenne del calore animale negli animali a sangue caldo; quali fenomeni particolari accompagnano la loro respirazione a differenza degli animali a sangue freddo; come s' accresca e diminuisca il calore animale in istato di malattia ». La teoria di questa importante funzione animale dovrà essere appoggiata a relativi esperimenti.

II.

Dato un canale rettilineo; di fondo orizzontale; alimentato da uno stagno inesauribile, cioè tale che il suo livello si mantenga sempre alla stessa altezza; la di cui larghezza sia disprezzabile in confronto di quella dello stagno; il cui fondo sia nello stesso piano orizzontale, in cui è il fondo dello stagno; 1.° Che sbocchi liberamente in aria; 2.° Che invece dello sbocco libero in aria, sbocchi in un recipiente di livello più basso di quello dello stagno suddetto; e che sia giunto in ambedue tali casi allo stato permanente;

Si cerca

1.° Qual sarà in ambedue i casi la linea che la superficie dell' acqua segnerà nel piano verticale condotto dall' origine del canale fino al suo sbocco.

2.° Qual sarà in ambedue i casi la legge della velocità nell' altezza segnata dalla comune intersecazione di esso Piano con altro piano parimenti verticale.

Classe di Scienze Speculative, Morali e Politiche.

Da quali fonti nasce il pervertimento morale delle Nazioni; e quali sono i mezzi politici più efficaci per impedirlo, quali per emendarlo.

Classe di Letteratura e Belle Arti.

Perchè non abbiamo un buon teatro comico, e come averlo.

XX.

Prestantis. Collega Sig. e Pr.ne Veneratissimo.

Sono stati a questi ultimi giorni eccitati per parte del Governo i Membri del nostro corpo, che in buon numero trovansi attualmente in Milano, ad occuparsi

seriamente di certi alquanto gravi, e niente equivoci bisogni di detto Corpo, e a suggerire pur sollecitamente i provvedimenti, co' quali possa ottenersi, ch'esso nell'esercizio delle sue incombenze proceda con meno lentezza che non per l'addietro, e spieghi un'attività più conforme ai fini nobilissimi pe' quali è stato instituito. In un' adunanza da essi tostamente tenutasi, e numerosa al segno di rinchiudere la pluralità assoluta de' membri, quella vale a dire in cui non si tien conto de' posti vacanti, e sembra bastare a rendere le risoluzioni legali, versando essi colla dovuta ponderazione sull' accennato importantissimo oggetto, si trovaron tutti d'accordo nell'adottare, e nello stabilire di proporre al Governo per indispensabile preliminare misura il cambiamento della sede dell' Istituto, e il suo trasporto da Bologna alla Metropoli. Tutti convennero in questo parere, e non dimenticarono congiuntamente i diritti, che Bologna dichiarata dalla legge sede dell' Istituto può avere ad ottenere compensi che la ristorino del discapito, che pel proposto traslocamento, essa verrebbe a soffrire. Stabilirono anzi, che di questi diritti e compensi fosse fatta menzione nella lettera, che nel carattere di rappresentanza firmata da tutti i convocati ordinarono scriversi al Ministro dell' Interno. Di queste loro determinazioni tengo obbligo, o Sig.[re] d'informarvi a nome de' miei Colleghi, i quali si lusingano, e si mostrano anzi persuasi, che se foste stato presente, i motivi che gl'indussero a prenderle avrebbero mosso voi pure ad aggiungere al loro il vostro suffragio.

Aggradite Sig.[re] le proteste della mia più alta stima, e del mio sommo rispetto.

Milano, li 7 giugno 1805.

ARALDI, *Segr. dell' Ist. Naz.*

XXI.

N.° 6986. Div. IV. Circolare.

REGNO D' ITALIA.

Milano, li 9 giugno 1805.

IL MINISTRO DELL' INTERNO

Al Sig. Paolo Ruffini Membro dell' Istituto Nazionale.
Modena.

Signore.

D'Ordine espresso di S. M. l'Imperatore e Re debbo invitare V. S. a recarsi a Bologna pel giorno venti di giugno corrente in cui vuole che segua la generale adunanza dell' Istituto Nazionale in quest' anno.

È intenzione di S. M. l'I. e R. che tale unione straordinaria presenti al Governo tutti quei divisamenti che crederà li più opportuni, onde l'Istituto possa più facilmente riunirsi quando si debba, ed abbisogni, ed affinchè si rendano viemeglio utili allo Stato i lumi e le operazioni di sì rispettabile Consesso.

Sicuro dello sperimentato zelo di V. S. per la gloria scientifica del Regno, e per l'adempimento delle Sovrane intenzioni, non dubito di tutto il suo impegno a vincere ogni ostacolo per unirsi al suo Corpo in Bologna nel giorno indicato.

Ho l'onore di salutarla con distinta stima.

FELICI.

ROSSI *Capo D.*

XXII.

N.° 735. Circolare.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna, 11 luglio 1806.

Al Sig. Ruffini Membro dell' Istituto Nazionale e della Legione d'onore
Modena.

Prestantis. Collega e P.re Veneratis.

Finalmente in mezzo a più inciampi e a più traversie, delle quali reputo superfluo l'intrattenerla, trovasi ultimata la stampa del primo volume dell'Istituto. Ma noi non osiamo permettergli di presentarsi al Pubblico, se a rassicurarci non concorre il sentimento de' nostri Colleghi; del quale, da noi ansiosamente aspettato, anche Ella però a nome non di me solo, ma del Sig. Direttore Canterzani e del mio socio immediato Sig. Avanzini, è istantemente pregata a volerci esser cortese. Siamo alquanto incerti e sospesi, perchè il volume pronto ad uscire non rinchiude ne anche le produzioni tutte accademiche appartenenti al primo biennio, della classe di Matematica e Fisica. Queste trovansi raccolte presso noi in tal numero, che si è dovuto dividere il tomo che le comprenderà, in due parti, ognuna delle quali formerà un volume di giusta mole. Di esse anzi alcune per l'una parte sono alquanto lunghe; e per l'altra gli oggetti su cui versano, e il modo con cui sono trattati, non lasciavano il più piccolo luogo a chiedere con decenza, come taluno potrebbe immaginare, che gli autori loro si prestassero a spezzarle e a formarne più d'una. In somma il tomo intero comparirà diviso in due parti, delle quali l'una, come è detto, non aspetta salvo che le

si conceda di uscire; l'altra posso assicurare che sarà in istato di veder la luce alla fine del prossimo novembre. Noi per vero dire avevam quasi divisato di pubblicar la prima senza aspettar l'altra. Ma per motivi, su i quali non mi arresto, potendo Ella indovinarli agevolmente, abbiam risoluto di consultare i Colleghi, e conformarci interamente al loro parere. Io le ne rinnovo dunque le istanze; e intanto non esito ad assicurarla che questa parte contiene memorie di tal peso e valore, che suppliranno abbondantemente alle imperfezioni e ai difetti che si ravviseranno in ciò che il Segretario ha dovuto in essa inserire del proprio.

Ho l'onore di confermarle le consuete e sempre a Lei dovute proteste dell'alta mia e rispettosissima stima.

Il Segretario ARALDI.

XXIII.

Circolare N.° 752.

ISTITUTO NAZIONALE.

Bologna, 23 agosto 1806.

Al Sig. Paolo Ruffini Membro dell' Istit. Naz.
Modena.

Prestantissimo Collega.

Conformemente al voto manifestato dalla pluralità de' Colleghi nelle risposte loro all'ultima mia circolare, siamo tenuti a non tener più oltre sospesa la pubblicazione del nostro primo volume. Però nell'atto stesso che gli si permette di uscire, ne invio, come a tutti i socii, così a Lei una copia, che sebbene le sia dovuta per tutti i titoli, e abbia Ella su di essa un vero diritto, pur son certo che a rendergliela accetta contribuirà il riflettere ch' io glie la spedisco per parte del Corpo intero, che in certa guisa concorre ad offrirgliela. Non esito nel soddisfare a quest' uffizio a rinnovare e confermar le promesse che, dentro i termini fissati nella mentovata circolare, sarà pronta a veder la luce la seconda parte, cioè il compimento del tomo che raduna le memorie spediteci nel primo biennio dalla classe di Matematica e Fisica. Oso anzi annunziar la lusinga, o la fiducia piuttosto, in cui sono, che a questo tomo terrà dietro con mediocre intervallo quello che ristretto probabilmente in un solo volume, conterrà le produzioni accademiche appartenenti alle altre due classi, più scarse in numero, a motivo senza dubbio dell' attuale scarsezza de' soggetti ascritti a dette classi. Del resto Ella sa quanto me, e meglio di me, che nelle imprese qualunque gli ostacoli e

gl' inciampi assediano per solito i loro principii; e che tutto, ove giungasi ad appianarli, procede in seguito con più regolarità e speditezza. Auguro all' Istituto che ciò possa avverarsi della stampa de' suoi atti; ed ho intanto l' onore di rinnovarle le proteste della mia somma e rispettosissima stima.

Il Segretario ARALDI.

XXIV.

A Eugène Napoléon Vice-Roi d' Italie, à Milan.

Bayonne, 18 mai 1808.

Mon fils, je vous envoie votre décret sur l' Institut. Vous ne trouverez pas à Milan le nombre de savants que vous demandez et il résulterait de tout cela plus de mal que de bien. Ou l' on serait obligé de nommer des hommes sans talent, ou l' on nommerait alors ce qu' il y a de mieux dans le royaume, et alors il ne resteraient plus à Milan.

Il faut déclarer 1.° que l' Institut du royaume se constitue des accadémies de Pavie, Bologne, Venise, et Padoue. 2.° que chaque académie sera organisée de la manière suivante (à peu près comme vous organisez l'Institut). 3.° que les membres de l' académie ne prendront pas le titre de membres de l' Institut d' Italie, mais celui de membres de l' académie de.... (en répartissant le nombre total entre ces cinq villes, en proportion de leur importance), et qu' ils toucherons la somme de.... du trésor.

Qu' une réunion des classes aura lieu à Milan, où l' on décidera ce qui sera digne d' être imprimé dans les mémoires de l' Institut; qu' une place venant à manquer dans l' Institut d' Italie, l' académie dans le sein de laquelle doit résider le membre, nommera, à la pluralité absolue, six candidats. Cette liste sera envoyée aux quatre autres académies, et il faudra réunir les suffrages de trois accadémies pour se trouver nommé. Si sur ces six membres présentés aucun ne réunissait les souffrages des trois académies, l' académie présenterait d' autres sujets; et dans le cas que cette troisième (?) présentation n' eût pas plus de succès, la place resterait vacante pendant un an.

Peuvent être nommés des individus de tout le royaume, pourvu qu' ils prennent l' engagement de résider dans les académies où ils seraient nommés.

Appelez quatre membres de l' Institut et discutez avec eux ces idées; c' est le seul moyen de créer un Institut en Italie.

En France tout est à Paris: en Italie, tout n' est pas à Milan: Bologne, Pavie, Padoue, peut-être Venise, ont leur lumières à eux.

NAPOLÉON.

(Corrisp. T. XVII, pag. 156. N. 13926).

XXV.

N. 926. Circolare.

Michele Araldi Membro e Segretario dell' Istituto Nazionale Italiano Cavaliere della Legion d' onore e dell' Ordine della Corona di Ferro.

Bologna, 15 agosto 1808.

Prestantissimo Collega Sig.re e P.ne Veneratiss.°

Nel presentarle per parte del nostro Corpo questo suo terzo volume che col titolo di prima parte del tomo secondo di Fisica e Matematica vede finalmente la luce, dovrei cominciar dalle scuse, e pregarla ad astenersi dal rinfacciargli d' essersi fatto aspettare oltre ai termini della discretezza e della decenza, mancando alle reiterate promesse di uscire assai prima. E pure confido ch' Ella vorrà dispensarmene, e invece mi permetterà che facendo riguardo a ciò a fidanza co' miei Colleghi, implori la lor cortesia per un altro motivo. Nello scorrere il volume Ella incontrerà per entro ad esso parecchi miei scritti, di varia indole, esili tutti, quali ponno uscire da me, introdottivi può dirsi a renderne la mole nulla o poco inferiore a quella de' precedenti. Mi son presa la sicurtà di supplire con questa specie di borra alla mancanza di alcune produzioni accademiche promessemi, lungamente aspettate, nè finora pervenutemi

Decida Ella se a qualche mia giustificazione servir possa l' obbligo di non resister di troppo agli eccitamenti giuntimi da più bande di troncar le dimore. Ben non senza piacer vero mi trovo in grado di aggiungere che dovendo io tra non molto trovarmi in possesso delle produzioni pur ora accennate, parte per questo motivo, parte perchè son certo che non mi verrà meno all' uopo l' assistenza de' Socii, ai quali non pertanto ne fo le più vive istanze, tengo molta fiducia che l' edizione già intrapresa della seconda parte, nel corso suo più rapido potrà ristorarne della pigrezza, con cui è proceduta la prima. Debbo inoltre informarla che non solo trovasi sotto il torchio il primo tomo che a norma dell' avviso premesso al nostro primo volume raccoglie le memorie appartenenti alle Classi 2.ª e 3.ª, ma che la stampa ne è giunta fino circa alla metà, oltre alla quale ho il rammarico di dover confessare che non mi è riuscito di spingerla per mancanza di alimento; di cui però a nome del Corpo supplico i miei Colleghi a compiacersi di non lasciarlo privo più a lungo. Mi restringo a narrarle questi miei desiderii e bisogni e le speranze pure da me concepite; e giacchè sarebbe un farle torto il solo provarsi a scuotere il suo zelo pel decoro del Corpo, Le rinnovo piuttosto le assicurazioni e proteste dell' alta mia e rispettosissima stima.

ARALDI.

Al Chiariss.° Sig. Ruffini
Modena.

XXVI.

N. 964. Circolare

Michele Araldi Membro e Segretario dell' Istituto Nazionale Italiano Cavaliere della Legion d' onore e dell' Ordine della Corona di Ferro.

Bologna, 15 agosto 1809.

Prestantissimo Collega Sig.r e P.ne Veneratiss.°

Nel trasmetterle per parte del nostro Corpo il suo quarto Volume che finalmente vede la luce, la supplico istantemente a voler astenersi dal rinfacciargli la tardanza, per cui malgrado le lusinghe e le quasi promesse sfuggitemi nell' ultima mia Circolare, ora soltanto le giugne un presente, cui aveva Ella ogni diritto di aspettare assai prima. Le rissovvenga di grazia che quelle lusinghe e promesse d' essere più sollecito pendevano dalla condizione che l' opera de' miei Colleghi concorrerebbe ad assistermi. Non mi è questa mancata per vero dire; senza ciò il Volume non troverebbesi in pronto al presente. Aggiungo anzi che se qualche stimolo è intervenuto e qualche conforto per parte mia, non ha desso, può dirsi, servito al più al più che di sprone a chi corre. Non esito a protestarlo, e prego quelli, ai quali è il cenno specialmente diretto, a permettermi ch' io ne li ringrazii a nome del Corpo. A mio avviso del ritardo per un tratto non breve di alquanti mesi vuolsi, oltre a qualche inciampo malagevole a prevedersi, accagionare principalmente la scarsezza ben a Lei nota de' Membri ascritti alle due classi, di cui il Volume raduna le produzioni. Mettendo dunque da parte le discolpe mi arresterò un momento a render conto della sicurtà che mi sono presa nel metterlo in luce, di annunziare nel titolo postogli in fronte che il tomo sarà diviso in due parti. Dirassi che questa risoluzione mal si confà col mentovato ristretto numero de' Membri, al quale tien dietro irreparabilmente quasi quello delle Scritture da pubblicarsi. E non pertanto, conformandomi al sentimento, che sempre cerco di ottenere, del nostro ottimo Direttore Sig. Cavalier Canterzani, ho creduto di dover modellare i Tomi delle due interi classi 2.ª e 3.ª, comechè poco numerose, dell' Istituto sull' esempio di quelli della prima. Poi il Volume che si pubblica non abbraccia lavori appartenenti alle Arti belle e alle Arti utili; e d' altra parte, potendo questi sopravvenire, ragion vuole che venga loro serbato un posto in quel Tomo medesimo, a cui vengono consegnate le produzioni di quelle Classi, che comprendono i coltivatori di dette Arti. Per altro noi crederemo di non esserci in questo nostro divisamento ingannati, s' Ella non rifiuterà di avvalorarlo del suo autorevol suffragio.

Intanto mi conceda l' onore di rinnovarle le assicurazioni dell' alta mia e rispettosissima stima.

Araldi.

XXVII.

Modena di Casa a 21 dicembre 1809.

Signor Cavaliere, Amico e Professore Veneratissimo

A questi ultimi giorni sono giunti a Bologna trasmessimi dal Signor Consigl.[re] Direttore generale di publica istruzione, parecchi libri elementari, usciti in luce di fresco, che aspirano a servir di testo ne' licei e nelle Università del regno.

Sul merito ed uso di essi si chiede il voto dell' Istituto, che servirà di norma nel rispondere al governo al soggetto ragguardevole, che in un suo dispaccio pervenutomi insieme co' libri m' informa di questo suo desiderio. Fra gli altri Colleghi, ai quali all' oggetto indicato ne ho già spediti alcuni, eccitandoli a soddisfare all' incarico, il nostro ottimo direttore Signor Cavaliere Canterzani sceglie la sua degna persona e la invita e la prega istantemente a voler compiacersi d' aprire il suo autorevol parere su le due seguenti Opere, vale a dire su le lezioni d' introduzione al Calcolo sublime e su quelle di Geometria analitica dovute la prima al Signor Professore *Lotteri*, lavoro la seconda del Signor Prof.[re] *Collalto*. Alle istanze e preghiere del Signor Cavaliere Direttore unisco le mie comechè di niun valore a fianco delle prime, salvo di quello, che per avventura lor desse l' amicizia di cui Ella mi onora. Del resto nel dubbio ch' Ella non possegga forse o tenga presso di se i suddetti libri, gli ho portati con me, che invece di scrivere mi sarei recato a visitarla e riverirla nella sua abitazione, se nel dubbio di non ritrovarla, a non perder tempo, non avessi creduto meglio di consegnare alla presente l' avviso di questa gelosa incombenza, e con esso la protesta di quell' alta e rispettosissima stima con cui ho l' onor di dirmi

Suo dev.mo, obbl.mo Ammiratore
M. Araldi.

Al Sig. Cavaliere e Professor Veneratissimo
il Sig. Prof. Paolo Ruffini Membro dell' Istituto Nazionale.

Sig.r Cavaliere e amico Pro.re Veneratissimo

Non senza un rossor vero mi è forza confessare che tardi assai mi accosto a satisfare al presente dovere, riguardo a cui già io non doveva aspettare gli stimoli recatimi dalla cortesissima sua ultima. E non pertanto confido che sebbene un po' rancidi e quasi stantii le giungeranno graditi i ringraziamenti che le sono dovuti e per parte mia e del Sig. Cavalier Canterzani e anzi del Corpo intero per la compiacenza con cui Ella si è prestata a

profferire e trasmettere il suo autorevol giudizio ***sul libro elementare suggettato al suo esame.*** Di questo giudizio terrassi presso la Direzione di Pubblica Istruzione, da cui mossero gli eccitamenti, il debito conto, e terrassi ne sia pur Ella certa, senza esporla a niun risico. Intanto la prego a permettermi che io restringa in breve nella sottoscrizione i sentimenti che le professo col dirmi semplicemente

Suo Dev.mo, Obbl.mo e Ammiratore vero
M. Araldi.

Foris. ***Al Ch.mo Signor Cavaliere Paolo Ruffini***
Membro dell' Istituto Nazionale
Prof. della Scuola Militare di
Modena.

XXVIII.

Decreto concernente la nuova organizzazione dell' istituto nazionale.

25 dicembre 1810.

NAPOLEONE,

per la grazia di Dio e per le Costituzioni, Imperatore de' francesi, Re d' Italia, protettore della Confederazione del Reno, e mediatore della Confederazione Svizzera,

sopra rapporto del ministro dell' interno; sentito il consiglio di stato, abbiamo decretato e decretiamo:

I. — L' ***Istituto nazionale*** del nostro regno d' Italia prenderà il nome d' ***istituto di scienze lettere ed arti.***

II. — L' istituto reale risederà in Milano, ed avrà in oltre quattro sezioni nelle città di Venezia, Bologna, Padova e Verona.

III. — Sessanta membri dell' istituto reale godranno di una pensione di lire 1200. Il numero de' membri onorari è indeterminato.

IV. — I membri dell' istituto, tanto pensionati che onorari, sono addetti all' istituto di Milano come a centro e alle sezioni.

I membri dell' istituto sì pensionati che onorari, che per qualunque motivo si trovassero in luogo ove risiede l' istituto o una sezione di esso, quantunque in forza del riparto che sarà da noi destinato appartenessero a diversa sezione, hanno diritto d' intervenire alle sedute del luogo ove si trovano.

V. — L'istituto ha un segretario generale che risiede in Milano, e corrisponde colle sezioni per tutto ciò che concerne gli oggetti dell'istituto, corrisponde colle società scientifiche e letterarie e di belle arti sì dentro che fuori del regno, ed è incaricato della pubblicazione degli atti dell'istituto.

VI. — Ogni sezione opera separatamente e tiene distinti i suoi atti.

VII. — Il regolamento organico di ciascheduna è uniforme a quella dell'istituto reale.

Oltre le adunanze da fissarsi almeno una ogni mese pei membri domiciliati nelle città nelle quali risiede qualcuna delle sovrindicate sezioni, vi saranno due congressi periodici nell'anno, ai quali intervengono tutti i suoi membri. I mesi e le epoche di attità e di vacanza saranno determinati da statuti parziali.

VIII. — Una volta ogni due anni, e precisamente nel mese di dicembre, i membri pensionari dell'istituto reale interverranno per dovere alla generale adunanza del loro corpo in Milano, e presenteranno gli atti della rispettiva loro sezione e le produzioni de' suoi membri.

IX. — Le produzioni dei membri delle sezioni che saranno approvate dall'istituto, e riconosciute degne della pubblica luce, saranno stampate sotto il nome di atti dell'istituto.

X. — I membri pensionati dell'istituto, che mancassero ai due congressi periodici della loro sezione, o alla biennale riunione in Milano senz'aver giustificata la loro assenza perderanno un terzo della loro pensione.

XI. — Tutti i membri pensionati presenteranno nella biennale adunanza uno scritto degno d'essere pubblicato negli atti o per esteso o per estratto. Chi senza legittima scusa mancasse a questo dovere, passerà immediatamente nella classe degli onorari.

XII. — Per compiere il numero de' pensionati stabilito all'art. 3 l'istituto nella prima generale adunanza straordinaria, che si terrà in Milano quattro mesi dopo la pubblicazione di questo decreto, proporrà alla nostra approvazione una lista dupla di dotti i più distinti nelle scienze, lettere ed arti per la loro fama e per le loro opere. Queste opere dovranno essere indicate nella proposizione.

I membri onorari saranno proposti con pari norma; si osserverà la medesima disposizione anche in progresso nelle sostituzioni ai posti di pensionati ed onorari, che diverranno vacanti. Nella prima generale adunanza l'istituto determina eziandi le basi sulle quali ciascuna sezione compilerà i propri parziali statuti e i metodi che dovranno seguirsi nell'esaminare in seguito, ed approvare le memorie che hanno ad essere inserite e pubblicate o per esteso o per estratto negli atti.

XIII. — Proporrà altresì l'istituto il suo segretario generale, il vice-segretario e i segretari delle sezioni non residenti in Milano, scegliendo il primo fra i suoi membri pensionati, e gli altri fra gli onorari. Questi dureranno in carica quattro anni, e potranno essere rieletti.

XIV. — L'assegno del segretario generale è di L. 6000; quella del vice-segretario e dei segretari delle sezioni di L. 3000. Negli assegni è compresa l'indennizzazione d'alloggio.

XV. — L'Istituto può avere associati esteri. La nomina è fatta nelle biennali adunanze a pluralità assoluta di voti dai membri dell'istituto.

XVI. — Per le spese dell'istituto reale compresi questi assegni e le pensioni sono fissate annue L. 120.000. L'istituto nella prima adunanza straordinaria presenterà alla nostra approvazione il suo regolamento organico e il prospetto delle annue spese per esperimenti, stampe, manutenzioni ecc.

XVII. — Le altre accademie o società destinate sotto qualsivoglia titolo all'incremento delle scienze e delle arti, a riserva delle accademie reali di belle arti, saranno riformate in modo che ve ne sia una sola nella rispettiva città, e la stessa porterà il titolo di ateneo.

Gli atenei corrisponderanno coll' istituto reale e colle sue sezioni e presenteranno all'istituto per l'approvazione il proprio regolamento.

XVIII. — L'istituto reale è autorizzato a proporre ancora i sussidi fissi che giudicherà utile di concedere sui fondi propri agli atenei; sia per esperimenti, sia per le ordinarie operazioni.

XIX. — Il ministro dell'interno è incaricato dell'esecuzione del presente decreto che sarà pubblicato e inserito dal bollettino delle leggi.

Dato dal palazzo delle Tuileries questo dì 25 dicembre 1810.

NAPOLEONE.

Per l'Imperatore e Re
il ministro delle relazioni estere del regno d'Italia
F. Marescalchi.

XXIX.

N.° 1072. Circolare.

Michele Araldi Membro e Segretario dell'Istituto Nazionale Italiano
Cavaliere della Legion d'onore e dell'ordine della Corona di Ferro.

Bologna, 22 febbraio 1811.

Prestantissimo Collega Sig.re e Pr.ne Veneratiss.

La parzialità generosa di cui l'Augusto nostro Sovrano onora le Scienze, le Lettere, le Arti, è concorsa senza dubbio a dettargli il Decreto, che chiama a nuova vita il nostro Corpo, e in cui fra le altre salutari disposizioni, che ne accresceranno a più doppii l'attività, ne rimane fissata la sede centrale

nella Metropoli del Regno. Quell'unico uomo, del quale, a raccoglierne in breve i pregi inestimabili, giova ripetere che tutto è detto, quando è detto che non ha cosa tanto grande ch'ei non abbracci, nè niuna pur tanto picciola ch'esso reputi indegna delle sue cure, si è degnato di lasciar cadere uno sguardo anche sull'Istituto Italiano; e le speranze annunziate nel discorso premesso al primo Volume de' nostri Atti, sonosi compiutamente e splendidamente avverate. Ma Ella non ha mestieri ch'io la informi di ciò. Io infatti intendo soltanto di avvisarla che la convocazione generale de'Membri attuali intimata dal Decreto terrassi in Milano il primo giorno del prossimo maggio. All'avviso la prego a permettermi che io aggiunga un desiderio e un augurio. Desidero vivamente, ed auguro al Corpo intero, che in questa lietissima e fortunatissima circostanza niun ostacolo non si attraversi a vietarle d'intervenire e rallegrare della sua presenza un'Adunanza, che negli Annali dell'Istituto formerà un'Epoca sopra ogni altra memorabile.

Ho l'onore di rinnovarle le assicurazioni e proteste dell'alta mia e rispettosissima stima.

ARALDI.

XXX.

N. 1073. Circolare

Michele Araldi Membro e Segretario dell' Istituto Nazionale Italiano Cavaliere della Legion d' onore e dell' Ordine della Corona di Ferro.

Bologna, 10 marzo 1811.

Prestantiss.° Collega Sig. e Pre. Veneratiss.°

Questa volta più anche che in niun'altra delle passate tengo mestieri ch' Ella non mi accusi e rimproveri della tardanza, con cui le viene dinanzi un Volume annunziato da qualche tempo e che solo al presente mi trovo in istato di trasmetterle. Non mi assicuro soltanto, che in questo incontro non mi verrà meno la singolar sua cortesia, ma confido inoltre che Ella vorrà dispensarmi dall' addurne a qualche mia difesa i motivi. Invece congratuliamoci gli uni cogli altri che la rinnovazione imminente del Corpo intero; i vicini suoi notabili cambiamenti; il numero, che diverrà oltre il doppio maggiore de' Membri; l' attività de' Segretari, che verranno eletti, sieno per toglier di mezzo la più parte degl' inciampi oppostisi per l' addietro e fin d' ora alla rapida pubblicazione de' nostri Atti. Tornando per poco al Volume, che le s' invia, dopo la sicurtà che mi ero presa di porre nella prima parte del Tomo parecchi miei scritti, la decenza e il dovere m' imponevano di essere sobrio assai, e occupare nella seconda il meno posto possibile. Però in esso mi sono ristretto a collocargli in fronte un

discorso, in cui Ella ravviserà forse qualche indizio di quel vivo e caldo e tenero sentimento, che tengo, dell' onor nazionale. Vaglia questo motivo a scusarne i difetti, a concorrere a renderle accette le proteste ristrettissime dell' alta mia stima.

ARALDI.

Al Sig. Caval.^r Ruffini
Modena.

XXXI.

Milano, 6 maggio 1811.

Sig. Cavaliere e Collega e Prof.re Veneratissimo

Per la presente scrittale dal Luogo, *dove oggi soltanto si tiene la prima Convocazione del nostro Corpo,* tengo obbligo di avvisarla che le scuse da Lei addotte nella lettera, di cui ebbe la compiacenza di onorarmi, a giustificazione della sicurtà, ch' Ella ha creduto di poter prendersi di non intervenire alla Convocazione mentovata non sono state ammesse da' miei Colleghi, i quali hanno riflettuto che chi le ritenesse solide e sufficienti, potrebbero esse estendersi ai Membri qualunque, che sono simultaneamente Professori in qualche Università o Scuola del Regno. Però converrà ch' Ella, come si annunzia disposto a fare nella pregiatissima Sua, si affretti a recarsi a Milano; o rechi motivi più solidi ed efficaci ad ottenere quanto desidera.

Co' sentimenti della massima stima ho l' onore di dirmi rispettosissimo

Suo dev.mo e Obblig.mo Collega
MICHELE ARALDI.

XXXII.

Bologna, 13 agosto 1814.

Chiariss. Sig. ed Amico Preg.

Le notizie che io posso darle dell' Istituto nostro son queste. Quando i napolitani occuparono Bologna ai primi di febbraio, abbiamo presentato al Ministro dell' interno di Napoli il Ruolo che era venuto da Milano pel pagamento delle pensioni ai Membri residenti in Bologna. Egli approvò che si continuassero i pagamenti sullo stesso piede e fece inserire quel Ruolo nel Preventivo delle spese di tutto l' anno.

Questo stesso pagamento è stato continuato sino ad ora, sotto il Governo Provvisorio Austriaco subentrato al Napolitano.

Come a noi, così è avvenuto ai nostri colleghi di Milano e di Pavia. Non così quelli di Padova, di Venezia e di Verona, i quali, sebbene an-

ch' essi sotto regime Austriaco, non hanno potuto sinora conseguire la loro pensione.

Ora Ella mi domanda, se pagandosi la pensione ai Membri di Bologna, Ella pure vi possa essere compreso siccome addetto a questa Sezione.

Se l' affare dipendesse da noi, non vi sarebbe ombra di difficoltà: ma esso dipende dal Governo, dal quale si spicca l' ordine de' pagamenti, e non vi è apparenza che esso voglia far pagare pensioni, in uno Stato estero, che tale ora da noi si considera il Modenese.

Questo è lo sciagurato effetto della divisione, per la quale è forza che ciascuna provincia assuma quella parte del debito dello Stato, che riguarda i suoi Nazionali, non volendo nessuno concorrere colla propria rendita a sovvenire a' bisogni o agl' impegni delle altre.

Ma d'altra parte, come non potrà sperarsi che S. A. R. il duca di Modena non sia per conservarle l'assegno dell'Istituto? Non si tratta già d'un impiego, trattasi d' una pensione, e le pensioni sono sempre state considerate siccome un debito dello Stato. E questa altronde una pensione acquistata col merito e con fatiche onorate; e non aggrava soverchiamente lo Stato, poichè non riguarda che due soli soggetti, Lei, e Venturi; soggetti altronde di tanto valore, che quando non potessero pretendere alla pensione per titolo di giustizia, meriterebbero di conseguirlo per favore speciale della Corte. Tutte queste considerazioni mi farebbero sperare un esito sicuro, all' istanza che Ella volesse fare presso S. A. R. per la conservazione del suo assegno.

Che se per appoggiare questa istanza Ella credesse che potesse essere utile alcun Certificato o Documento di questa nostra Sezione, non ha che ad indicarlo, ed io sono certo che tutti i miei colleghi vi concorreranno volonterosamente. Frattanto prosegua ad amarmi, com' Ella fa, e mi creda pieno della più alta stima e della più sicura affezione.

Suo Dev. Obblig. Aff. servitore ed amico
GIUSEPPE VENTUROLI.

Al Chiarissimo Sig.
Il Sig. Prof. Paolo Ruffini Membro dell' Istituto Italiano
Modena.

XXXIII.

N. 1420.

Alla Regia Ces.ª Reggenza di Governo
I Direttori delle due Classi del Ces.º R. Istituto di Scienze Lettere ed Arti.

Milano, 16 settembre 1815.

La distribuzione dei Membri dell' Istituto in Sezioni prescritta dall' articolo 28 del Decreto de' 25 dicembre 1810 fu dall' articolo 4 del Decreto stesso riservata al Sovrano.

Il cessato Governo però non provvide mai ad una siffatta distribuzione, ed un progetto da noi presentato al Ministero dell' Interno rimase senza approvazione e senza riscontro.

In attenzione delle superiori deliberazioni, la Segreteria Centrale dell' Istituto, d' accordo colle Segreterie delle Sezioni, addottò un riparto dei Soci, come suol dirsi provvisorio, che servì per molto tempo di regola alla diramazione delle Lettere circolari ed in questo riparto i Membri allora residenti in Modena, e fra essi il Sig. Cav. Ruffini, furono ascritti alla Sezione più vicina, cioè a quella di Bologna.

Ma questa non legale convenzione cessò fino dall' anno scorso di aver forza, coll' occasione che i Dipartimenti che componevano il Regno Italiano furono disgiunti e ripartiti in quattro distinti Governi; e che molti dei Soci che dimoravano nella Capitale si restituirono alle rispettive case.

Dopo quest' epoca i sudditi degli Stati Estensi furono in corrispondenza colla Residenza di Milano, ora direttamente, ora col mezzo della Sezione di Bologna.

Non crediamo inutile di aggiungere che quanto abbiamo qui esposto è consentaneo a ciò che cotesta Regia Ces.ª Reggenza espose in suo Dispaccio diretto tempo fa, al cessato Governo provvisorio delle Legazioni, sul proposito della pensione del Cav. Bonati di Ferrara, nel quale si dichiarava che la distribuzione dei Membri dell' Istituto in Sezioni non era attendibile.

Coi sentimenti del più profondo rispetto abbiamo l' onore di sottoscriverci

Sott.ᵗⁱ Conte Moscati, *Direttore della Classe Scientifica.*
» » Stratico, *Direttore della Classe Letteraria.*

BARTOLOMEO DUSI

L'OPERA SCIENTIFICA

DI

GIACOMO VENEZIAN

Giacomo Venezian, triestino, professore ordinario dal 1900 di diritto civile nell' Ateneo bolognese, moriva, volontariamente e gloriosamente combattendo per la liberazione della patria natìa, il 20 Novembre 1915 a S. Pietro del Carso.

Egli fu ad un tempo insigne scienziato e fervido patriota. Egli ha dato la propria vita in olocausto sull' altare della patria, mentre questa lotta per la rivendicazione de' suoi diritti storici e nazionali. Ma la sua fine gloriosa non fu se non il coronamento di una vita, tutta dedicata per altra via alla grandezza della patria, con gli studi, con l' insegnamento, con gli scritti. Onde, considerandone noi ora tutta la personalità morale, facilmente ci corre il pensiero a paragonarlo a quei grandi che, nell' epopea del nostro risorgimento nazionale, furono insieme, e poeti e prosatori e scienziati sommi, e ad un tempo martiri ed eroi per la maggior gloria d' Italia.

Scopo della presente comunicazione non è di porre in rilievo la figura del patriota, chè ciò fu fatto splendidamente altrove, da altri oratori o scrittori: il nostro intento è solo quello di illustrare, con uno sguardo d' insieme, l' opera scientifica di Giacomo Venezian, — dopo avere premesse brevi notizie intorno alla sua vita.

* * *

Il nostro Giacomo nacque in Trieste il 7 Dicembre 1861, da famiglia, nella quale l' ideale patriottico era sentimento e culto tradizionale. In vero a lui fu imposto il nome dell' altro Giacomo Venezian, suo zio paterno, il quale già studente all' università di Padova (dove è ricordato nella lapide agli studenti morti per la patria),

era nobilmente caduto a Roma, nel 1849, alla difesa del Vascello, dopo aver fatta tutta la campagna di quell'anno con Garibaldi.

Ancora studente nel ginnasio superiore, il nostro Giacomo prese parte attivissima alle lotte nazionali per l'italianità della sua Trieste. Diresse il « Martello », giornale stampato alla macchia, destinato a guadagnare la classe operaia alla causa italiana. Arrestato nel 1878 sotto l'imputazione di alto tradimento, come membro di una società segreta tendente al distacco di Trieste dal nesso dell'impero, dopo nove mesi di carcere preventivo fu processato a Graz: il giovinetto diciasettenne seppe ad un tempo affermare con nobile fierezza la sua italianità, e ribattere con austera fermezza le accuse; tanto che per un solo voto fu assolto.

Venuto in Italia, ottenne di poter compiere il corso universitario in soli tre anni, e si laureò in giurisprudenza all'università di Bologna nel 1882. Nell'anno precedente aveva conseguita la cittadinanza italiana. Ma il profugo non dimentica la sua Trieste: e, studente nell'Ateneo bolognese, con altri condiscepoli triestini — il Barzilai, il Picciola, lo Zenatti, il Mazzoni — pubblica l'« Eco del popolo », che, destinato a Trieste, dovea mantenervi sempre viva la fiamma del sentimento nazionale italiano.

Nel 1885 pubblicò, a somiglianza di Cesare Balbo, le « Speranze d'Italia » (che, anonime, vennero attribuite variamente a un ex-ministro, o ad un diplomatico italiano): opuscolo divinatorio, che predisse, non ostante l'alleanza, la fatalità di un conflitto fra Italia e Austria.

Nei comizi degli studenti del Regno, per protestare contro i maltrattamenti usati avverso i loro compagni connazionali dell'Austria, reclamanti l'istituzione dell'Università italiana a Trieste, il Venezian, con l'autorità che gli veniva dal nome già insigne di scienziato e di maestro, invitò sempre gli studenti ad astenersi dalle vane e inconsulte dimostrazioni di piazza, e a prepararsi invece attivamente alla inevitabile guerra con l'Austria.

Scoppiata nell'Agosto del 1914 la guerra europea, e dichiarata dal Governo d'Italia in sul principio la neutralità, il Venezian si fa apostolo dell'intervento. Pel trionfo dell'idea, partecipa con giovanile entusiasmo a tutti i comizi nazionalisti e interventisti, tiene conferenze, sfida opposizioni, scende tra i giovani, infiammandoli non solo per Trento e Trieste ancora gementi ed invocanti, ma eziandio

per il Belgio e la Serbia, le due nazioni dilaniate e straziate dal giogo brutale della forza.

Dichiarata poi la guerra all' Austria il 24 Maggio 1915, il Venezian, che faceva parte dell' esercito come capitano della milizia territoriale, prestò servizio, in questa qualità, a Villafranca e a Palmanova. Ma nel Settembre successivo ottenne di essere addetto al servizio attivo. Promosso indi a poco maggiore per merito di guerra, non volle fermarsi a Palmanova come giudice di quel tribunale militare, ma reclamò, come titolo d' onore, di esser mandato a combattere col suo battaglione in prima linea. E sull' altipiano del Carso, eroicamente combattendo, cadde per ferita alla fronte il 20 Novembre.

Sulla sua tomba a S. Pietro all' Isonzo, i suoi commilitoni posero la seguente epigrafe:

« Il 121.° reggimento di Fanteria — volle qui ricomposte — le care spoglie — del maggiore Giacomo Venezian — di diritto professore insigne — eroicamente caduto — il 20 Novembre 1915. Di fronte alla sua Trieste — radioso sogno della vita intera — immolava l' alto ingegno — in olocausto alla più grande Italia — monito severo all' eterno nemico — alla gioventù fulgido esempio ».

Gli fu tosto (il 28 Novembre) decretata da S. A. R. il duca d' Aosta la medaglia d' argento al valor militare, con la seguente motivazione:

« Destinato a un servizio delle retrovie, sollecitata e ottenuta l' assegnazione a un reparto combattente, potè raggiungere la linea più avanzata, da cui non volle più allontanarsi. Colpito in fronte, mentre con sereno ardimento guidava due compagnie all'attacco, cadde presso le trincee nemiche, fulgido esempio di profondo amor patrio ».

Ma, poscia, meglio conosciuta l' opera patriottica del Venezian, S. M. il Re, su proposta del medesimo duca d' Aosta, decretava alla sua memoria la medaglia d' oro al valor militare, con questa motivazione:

« Alla memoria del maggiore Venezian cav. prof. Giacomo, morto valorosamente combattendo sul Carso, nella giornata del 20 Novembre, la di cui fine ebbe sì larga eco di rimpianto in Italia, e sino alla Camera della rappresentanza nazionale, S. A. R. il duca d' Aosta, comandante dell' armata, conferiva il 28 Novembre la medaglia d' argento al valor militare, facendola consegnare alla famiglia del valoroso caduto, da un ufficiale del proprio stato maggiore appositamente

inviato. Successivamente vennero a conoscenza di S. A. R. fatti nuovi e così insigni da far brillare di ancor più fulgido eroismo la figura del maggiore Venezian. Egli, che capitano della riserva ed assegnato ad un battaglione di milizia territoriale, era volontariamente passato ad un reggimento di prima linea, con dotte e patriottiche conferenze aveva saputo trasfondere nelle truppe di questa il proprio entusiasmo, la propria impazienza di trovarsi di fronte al nemico. Conseguita la promozione al grado di maggiore nella riserva, che avrebbe importato il suo allontanamento dall' esercito combattente, scongiurò perchè si fosse per lui ottenuto dalle autorità superiori l'autorizzazione a restare nel proprio reggimento. Inviato questo in trincea, il maggiore Venezian perseverò nel suo entusiasmo, e interpellato, per ordine del comando del corpo d'armata, se fosse disposto ad accettare il comando di un battaglione presidiario, rifiutò recisamente. Dal 10 Novembre in poi partecipò a combattimenti difficili e rischiosi, tenendo contegno superiore ad ogni elogio. Non più giovane di anni nè più agile di corpo, si offrì sovente ai più pericolosi compiti nelle azioni di lotta, e fu sempre con le truppe che movevano all'assalto. Il 14 Novembre, conquistato dal battaglione al suo comando un forte trinceramento, vi saliva in piedi sotto il fuoco nemico, agitando il berretto e gridando « Viva l'Italia ». In una successiva azione, il 16 Novembre, restava colpito ad una spalla, ma la ferita, con vero stoicismo, manteneva celata al comando del reggimento per timore di essere allontanato dalle trincee. Nella giornata del 20, messo al comando di un battaglione di rincalzo, ne tenne il comando con arditezza e con senno. Visto poi le truppe della prima linea muovere all'attacco di un fortissimo trinceramento, accolte da un vivissimo fuoco nemico, si slanciò avanti, alla testa del suo battaglione, finchè, colpito in fronte, cadde da eroe ».

*
* *

Sulla carriera universitaria di Giacomo Venezian, basteranno brevissimi cenni.

Appena laureato, come dicemmo, nel 1882 a Bologna, ottenne un posto di perfezionamento all' interno; onde nell' anno accademico 1882-1883 studiò a Roma, sotto la guida sapiente di Francesco Filomusi-Guelfi. Nell' anno successivo, nel 1884, a soli 23 anni, conseguì per titoli la libera docenza in diritto civile.

Insegnò poi la medesima materia, dal 1885 al 1887, nella libera Università di Camerino. Di lì passò nella regia Università di Macerata, dove stette dal 1887 al 1905 nella modesta posizione di incaricato di Introduzione enciclopedica e Istituzioni di diritto civile.

Rimase dunque per ben nove anni, nell'insegnamento, in una posizione subordinata, perchè il merito suo scientifico non emerse d'un tratto, nè potè essere subito riconosciuto, non appagandosi egli di lavorare affrettatamente, come suol dirsi, pei concorsi, ma volendo compiere i suoi scritti con calma e meditata ponderazione e con intensa e larga preparazione.

Ma nel 1905, nel concorso per ordinario alla cattedra di diritto civile dell'Università di Messina, l'alto merito scientifico del Venezian s'impose, specie dopo la pubblicazione del primo volume del suo classico trattato dell' « Usufrutto »: ed egli d'un balzo passò da semplice incaricato alla dignità di ordinario in una delle più importanti Università del Regno. E dall'Università di Messina passò poscia, nel 1900, pure per concorso a quella di Bologna, dove sempre poi rimase fino alla morte, amato e venerato da colleghi e studenti.

Quanto alla sua valentìa didattica ed alla feconda sua azione esercitata nella scuola, piacemi qui riportare, come sicura e diretta testimonianza, quanto ne scrisse (nel « Bollettino dell'associazione nazionale fra i professori universitari », Anno IX, N. 3) uno dei migliori suoi allievi, il prof. Francesco Ferrara, dell'Università di Pisa: « Ma un'attività meno visibile, ma più efficace e quotidiana [di Giacomo Venezian] fu quella esercitata nella scuola. Egli serbava nell'insegnamento lo stesso entusiamo e la stessa cura che adoperava ne' suoi studi; le sue lezioni erano pregevoli per sicurezza di metodo e novità di risultati. Così il suo corso sulle *Successioni* rappresenta quello forse che di meglio si trova in Italia sul diritto ereditario. Interessanti sono pure i corsi sulle *Ipoteche* e sul *Negozio giuridico*. Il Venezian non fu un oratore: la sua parola era talora dura, stentata, involuta, ma sempre concettosa, precisa, meditata. Forse il troppo amore alla tecnicità del linguaggio toglieva trasparenza e luce al suo discorso. Ma negli scatti era sempre felice, incisivo, tagliente. L'attività del Venezian non s'arrestava però alle lezioni; egli era altresì un incitatore allo studio, un educatore, un vero maestro. Ed io, che sono stato suo discepolo, ricordo ancora con animo commosso e dolorante, in una visione cara lontana, le tante

ore trascorse insieme in Messina, nelle incantevoli passeggiate lungo il mare, discorrendo di diritto ».

* * *

L' opera scientifica di Giacomo Venezian si è svolta nell' orbita dell' ultimo trentennio; e fu opera molteplice, per la varietà degli argomenti trattati, profonda, perchè sempre acuta e meditata, feconda, per l' importanza dei risultati ottenuti.

Essa comprende, anzitutto, il già accennato trattato sull' « Usufrutto, l' uso e l' abitazione », che è il lavoro più ampio e ad un tempo più poderoso del Venezian, quello al quale rimarrà più saldamente e più a lungo legato il suo nome. Comprende poi importanti monografie, tra cui principali quelle sul « Danno e risarcimento fuori de' contratti », sulla « Causa nei contratti », sulla « Tutela dell' aspettativa », sull' « Errore ostativo », sull' « Errore di diritto e il possesso di buona fede ». In fine comprende — oltre a note svariatissime, — rilevanti relazioni intorno a problemi di riforme legislative, tra le quali vanno specialmente indicate quella sulle pubblicità immobiliari, quella sugli usi civici, quella sul vincolo forestale, e quella sul credito agrario. Essendosi poi il Venezian occupato in modo particolare dei problemi di legislazione agraria, egli ci lasciò anche un gruppo di scritti attinenti questa parte del diritto, i quali vanno considerati distintamente.

Raggruppando quindi tutta l' opera scientifica del Venezian, indipendentemente dall' esteriore criterio cronologico, secondo il criterio sostanziale del contenuto dei singoli scritti (1), si può dire ch' essa abbracci:

(1) Stimiamo tuttavia opportuno di dare quì in nota l' elenco cronologico degli scritti del Venezian, come esso risulta dall' annuario della R. Università di Bologna:

1. Danno e risarcimento fuori dei contratti, 1886.
2. Reliquie della proprietà collettiva in Italia. Camerino, 1888.
3. Appunti di diritto privato. Macerata, 1890.
4. La causa nei contratti. Roma, 1892.
5. Dell' usufrutto, dell' uso e dell' abitazione, Vol. I: L' usufrutto e le sue modificazioni — Gli usi pubblici e collettivi. Costituzione dell' usufrutto. Napoli, 1895.
6. Sulla L. 2, § 2 D. *Quibus modis usus fructus amittitur*, VII, 4. (Roma, 1896; nel *Bullettino dell' Ist. di dir. rom.*).
7. Due questioni sulla vendita dei concimi: Privilegio al venditore — Repressione delle frodi. Firenze, 1896.
8. Riforme della pubblicità immobiliare. (Napoli, 1897; in *Atti del IV Congresso giuridico*).

1.° Scritti di sistematica giuridica;
2.° Scritti di interpretazione del diritto positivo;

---

9. Rivista critica di Diritto civile, in *Arch. giur.* Modena, 1898.
10. Dell'usufrutto, dell'uso e dell'abitazione. Vol. II (Dispense 1-4) Napoli, 1899 (Dispense 5-8) Napoli, 1903.
11. La tutela dell'aspettativa. Bologna, 1900.
12. Quali riforme si debbono apportare alla nostra legislazione per agevolare l'attuazione del credito agrario. (Relazione al V Congresso giuridico. Palermo, 1903).
13. Atti pubblici ed atti di pubblici ufficiali (nella « Temi siciliana ». Messina, 1903).
14. Sugli interessi moratori (in « Corte d'Appello ». Napoli, 1903).
15. Il passaggio coattivo delle condutture elettriche (in « Corte d'Appello ». Napoli, 1903).
16. Note critiche (nella « Temi ». Venezia, 1903).
17. La divisione d'ascendente e la tassa di registro (nella « Corte d'Appello ». Napoli, 1904).
18. Legato d'annualità successive (Messina, 1904; negli Scritti in onore di V. Lilla).
19. L'errore ostativo (negli Scritti pubblicati in onore di Vittorio Scialoja ». Prato, 1904).
20. Note critiche (nella « Temi ». Venezia, 1904).
21. L'errore di diritto e il possesso di buona fede (nella « Giurisprudenza italiana ». Torino, 1905).
22. Sul nuovo « Istituto internazionale di agricoltura » (negli « Annali della Società agraria ». Bologna, 1905).
23. La riforma della trascrizione nel disegno di legge sullo sgravio del debito ipotecario (nella « Temi ». Venezia, 1905).
24. Note critiche (nella « Temi ». Venezia, 1905).
25. Sul progetto di colonizzazione interna (negli « Annali della Società agraria di Bologna ». Bologna, 1906).
26. Note critiche (nella « Temi » Venezia).
27. La questione del vincolo forestale (negli « Atti del V Congresso forestale italiano ». Bologna, 1910).
28. Il disegno Scialoia sulla Riforma della trascrizione (nella « Rivista di Diritto civile ». Milano, 1910).
29. Intorno al disegno di legge sugli usi civici e sui domini collettivi (negli « Atti della Società agraria ». Bologna, 1910).
30. Necessità e criteri di una legislazione sugli usi civici nelle varie regioni d'Italia (Relazione all' VIII Congresso giuridico internaz. Roma, 1911).
31. La questione sul diritto dell'affittuario a compenso per le migliorie eseguite nel fondo durante la locazione (negli « Annali della Società agraria ». Bologna, 1912).
32. Un caso di pretesa dichiarazione testamentaria di fiducia (in « La Legge ». Roma, 1912).
33. Una questione di diritto transitorio in materia d'enfiteusi (nel « Monitore dei Tribunali ». Milano, 1912).
34. Dell'usufrutto, dell'uso e dell'abitazione, Vol. II, (Napoli, Marghieri-Torino, Unione tip. ed. 1912).
35. Proprietà fondiaria in Libia (Bologna, Zanichelli, 1913).
36. Il Tapu nel diritto ottomano (in « Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna », Sezione di Scienze giuridiche, Serie I, Tomo VII. Bologna, Tip. Gamberini e Parmeggiani, pag. 89-113. 1912).

Questo elenco non è completissimo, perchè dal suddetto annuario non risultano talune monografie, per es., quella sulla « reversibilità della pensione agli orfani delle donne impiegate », e quella sulla « formazione dell'atto di ricevimento nel testamento segreto », alle quali accenniamo più innanzi.

3.° Scritti *de iure condendo*, vôlti cioè alla riforma del diritto positivo; e

4.° Scritti di legislazione agraria (1).

*
* *

I. — Scritti di sistematica giuridica.

Tutti gli scritti giuridici del Venezian sono inspirati ad una rigorosa concezione del *sistema del diritto privato*, considerato come organismo logico perfetto; ma noi a questo punto vogliamo considerare quelli tra i suoi scritti che direttamente studiano taluni di que' principi o concetti che sono come i capisaldi del sistema giuridico.

Va osservato in generale, che anche in questi scritti di sistematica giuridica il Venezian non si perde nelle infeconde astrazioni di una « giurisprudenza concettuale », ma ha sempre l'occhio fisso alla vita pratica del diritto. Tra le due scuole, che al tempo, in cui il Venezian iniziò la sua opera scientifica, si contendevano il campo — quella che aveva come simbolo in vessillo il motto « la scienza per la scienza », e l'altra che invece proclamava « la scienza per la vita » — il Venezian non indugiò a dichiararsi per quest' ultima. Invero già fin dal 1887 nel suo Discorso Inaugurale a Camerino, sulle « Reliquie della proprietà collettiva in Italia », egli affermava: « Essa — la scienza del Diritto — assicura i ricercatori silenziosi ed oscuri che la lor fatica non resta senza eco nel mondo esterno; e li ammonisce insieme che oggi non è più lecito di lasciarsi assorbire, stiliti infecondi, dallo sterile piacere delle meditazioni solitarie, e che la *scienza non è scopo a sè stessa, ma mezzo alla vita* ».

Tra gli scritti di sistematica giuridica del Venezian meritano particolare menzione quello sul danno e risarcimento, e quello sulla causa nei contratti, che sono pure i primi suoi studi: quello stampato in numero limitato di copie nel 1886, e non mai posto in commercio,

(1) Ove si volessero considerare a parte gli scritti sul diritto musulmano, menzionati ai numeri 35 e 36 dell' elenco riportato nella nota precedente, si potrebbe fare anche un gruppo di « scritti di diritto comparato ». Sono scritti occasionati dalla nostra impresa libica, e mostrano anch' essi la profonda dottrina del Venezian; ma noi non crediamo opportuno di tenerne parola distintamente.

questo invece pubblicato in due edizioni successive, l'una del 1890, l'altra del 1892. L'essersi il Venezian dato fin da principio a tali studi, dimostra l'attitudine speciale del suo ingegno, che si rivelò subito potentemente speculativo. Negli anni più maturi aggiunse, in questo indirizzo, altri lavori, di cui pure faremo cenno.

a) « *Danno e risarcimento fuori dei contratti* ». — Con questo lavoro il Venezian fu tra i primi in Italia a spezzare una lancia in favore della così detta teoria della responsabilità obiettiva, battendo in breccia il principio, allora dominante senza contrasto, che anche nel diritto civile, come nel penale, sempre e per tutti i casi, senza eccezioni, non possa esservi responsabilità senza colpa.

Il Venezian comincia col distinguere i diritti privati in due somme categorie: *Diritti primari*, o circoscritti dalla Legge — e *Diritti modificati dalle convenzioni*. Questi ultimi, i così detti Diritti convenzionali, restano estranei alla sua trattazione, appunto perchè egli si occupa solo del danno e risarcimento fuori dei contratti.

I diritti primari poi si suddistinguono in tre gruppi: 1.° Diritti attinenti all' *integrità* materiale e morale della persona; — 2.° Diritti attinenti alla *qualità* di membro della famiglia, i quali sono come una emanazione o un prolungamento della personalità; — 3.° Diritti *reali*.

Tutti questi diritti primari possono essere lesi in vario modo; e ogni violazione di essi costituisce un *torto*, che nella sua forma generale è « il movimento dell' attività individuale fuori dei confini segnati dal diritto ».

Così rispetto al primo gruppo di diritti primari, comprendente i diritti attinenti alla integrità della persona, si hanno varie forme di torti corrispondenti: l' uccisione, il ferimento, lo stupro, l' ingiuria, la detenzione arbitraria, e simili.

Di fronte al secondo gruppo, che abbraccia il diritto di patria potestà, l' autorità maritale, il diritto alla fedeltà coniugale, e simili, si hanno le seguenti forme di torto: il trafugamento dei minorenni dalla casa paterna, l' alienazione di beni immobili fatta dalla moglie di suo arbitrio, l' adulterio, e così via.

Di fronte al terzo gruppo, che comprende la proprietà e i diritti reali parziali, con i loro corollari (i diritti di testare, di donare, di alienare in qualsiasi modo), stanno varie forme di torto: il furto, la rapina, l' attentato alla libertà di testare, l' alterazione o soppressione

di testamento, l' ostacolo posto allo scolo delle acque del fondo superiore, e simili.

Il Venezian rileva perciò, dopo questi raggruppamenti, l' antagonismo, e ad un tempo il parallelismo logico, che sempre si riscontra tra il diritto e il torto ad esso corrispondente. Egli si avvicina in ciò agli scrittori di diritto inglese, i quali parlano di due sole fonti di obbligazioni, di due sole fonti di diritti di credito: i diritti che provvengono dai contratti *(laws of contract)*, e i diritti che provvengono dal torto, cioè dalla violazione di un diritto accordato dalla legge *(laws of tort)*. Principio ed esigenza fondamentale dell' ordine giuridico è che la legge attribuisca in ogni caso una *sanzione* al diritto che protegge, e al relativo torto che condanna. Il torto consiste sempre in uno stato antigiuridico, in una violazione del diritto obiettivo o subiettivo. Ora la sanzione può manifestarsi in tre modi: essa può, cioè, consistere, o nella *nullità* dell' atto compiuto in opposizione al diritto, al quale atto tolgonsi le conseguenze volute dal suo autore (aggiungendovisi talvolta anche una pena; nel caso della così detta *lex plus quam perfecta)* — o nella *rimozione del fatto antigiuridico,* quando tale rimozione sia possibile (come nell' azione di rivendicazione, ecc.) — o infine, quando il torto non attua uno stato antigiuridico che possa essere rimosso, sibbene una violazione permanente dell' altrui diritto, nella *riparazione pecuniaria* a titolo di compenso o risarcimento del danno.

Ma l' obbligo della riparazione dev' essere indipendente dalla ricerca della *imputabilità.* Il torto sussiste semprechè concorrano queste due condizioni esterne: che vi sia un diritto leso, e che esista un « nesso causale obbiettivo », per cui il fatto lesivo si debba attribuire ad un fattore spettante alla sfera giuridica di qualunque altra persona che non sia il danneggiato stesso.

Questa teoria così rigida, che può chiamarsi della *causalità pura,* è quella esposta dal Venezian nel suo primitivo lavoro sul danno e il risarcimento. Ma egli stesso la temperò poscia (in uno scritto inserito nell' *Archivio giuridico*, 1898, vol. 60, p. 137), avvicinandosi a quella che può dirsi la teoria della *causalità mista*, o *economica,* proveniente dal concetto dell' « agire a proprio rischio », per cui « le quante volte una data maniera di attività è spiegata nell' interesse di una persona, questa deve essere tenuta a riparare il danno che ad altri quell' attività ha cagionato ».

Questa modificazione è assai importante. Perochè, mentre la teoria della causalità pura, che giustamente fu detta brutale, non si adatta punto ai principi fondamentali del nostro diritto positivo, per il quale in linea di regola, non vi ha responsabilità senza colpa (art. 1151 Cod. civ.), nè mai si potrebbe giungere, per esempio, a ritenere responsabile del danno il pazzo; invece la teoria della responsabilità obiettiva temperata nel suddetto modo può accogliersi anche di fronte al diritto positivo, come quella, che, salva sempre la regola succennata, può applicarsi in taluni casi o forme speciali di responsabilità. Invero questa teoria vale a giustificare: 1.° la responsabilità dei committenti pei danni cagionati dai loro commessi nell' esercizio delle incombenze, alle quali li hanno destinati (negando a quelli il Codice la prova contraria a scarico della loro responsabilità — art. 1153, ultimo capoverso —, la dottrina comune ricorre qui ad una *praesumptio iuris et de iure* di colpa, e quindi ad una finzione giuridica, insufficiente a dar ragione di quella disposizione di legge); — 2.° in particolare, la responsabilità delle persone giuridiche, dei corpi morali per i danni cagionati dai loro impiegati ai terzi nell' esercizio delle loro funzioni (le persone giuridiche, non avendo una volontà loro propria, come organismi od enti astratti, non possono nemmeno essere suscettive di imputabilità; onde quì la dottrina comune, oltre alla finzione suddetta, è costretta a ricorrere ad un' altra finzione giuridica, per cui la volontà dell' amministratore od organo dell' ente si considera e si tratta come volontà propria dell' ente stesso); — 3.° la responsabilità per il danno prodotto da animali o dalla ruina di edifici, di cui agli art. 1154, 1155 del Codice civile nei quali non è punto parola della « colpa », come altro dei requisiti della imputabilità del danno; — 4.° la responsabilità per il così detto danno *necessitato*, o per quello compiuto nell' esercizio di un proprio diritto (cfr., per es., art. 713 Cod. civ.); — 5.° infine, la responsabilità per i danni subiti dagli operai per gli infortuni sul lavoro, nelle imprese dichiarate pericolose dalla legge speciale.

La varietà delle applicazioni, che la teoria della responsabilità senza colpa ebbe, successivamente, nel campo del diritto privato, dimostra il grande merito che si deve riconoscere al Venezian, per avere, primo in Italia, sia pure da principio in forma esagerata, come sempre avviene nelle prime reazioni contro principî inveterati, sostenuta e difesa la nuova concezione.

b) « *La causa nei contratti* ». — In questo lavoro, di alta astrazione logico-giuridica, il Venezian comincia dall'impugnare il principio della « volontà privata creatrice de' vincoli giuridici », il principio, cioè, che la volontà dei paciscenti sia a considerarsi come l'unica forza creatrice del vincolo obbligatorio derivante dal contratto. Tale principio avea dato modo ai negatori della causa, come altro dei requisiti del contratto, di affermarne la vacuità ed inutilità. Se la costituzione del vincolo giuridico (essi dicevano) sta nel potere di chi promette e di chi accetta la promessa, porre come ulteriore requisito dell'esistenza del contratto la causa, equivale a cercare il quarto lato del triangolo.

Il Venezian oppone che non può la volontà per sè stessa creare un vincolo giuridico, se non quando vi sia una causa obiettiva che giustifichi l'intervento della legge per il riconoscimento e la protezione del vincolo medesimo. Ora, questo riconoscimento e questa protezione appaiono giustificati solo in vista di assicurare la cooperazione delle attività individuali. E, appoggiandosi al concetto inglese della *consideration*, il Venezian così descrive il concetto della causa contrattuale: « Soltanto a quella promessa, che precede o segue un atto volontario, da cui deriva o può derivare un'alterazione negativa nella sfera di diritto della persona, a cui la promessa è rivolta, la legge può e deve riconoscere effetto obbligatorio; e l'atto volontario che produce quella alterazione e che spesso apparisce come la causa della promessa, perchè dalla sua rappresentazione la promessa è determinata, è sempre la causa dell'obbligazione, che la legge congiunge alla promessa » (p. 67, della 2.ª edizione) (1). Mediante questo concetto della causa, il Venezian crede « possibile la estensione dell'efficacia obbligatoria anche alla promessa non accettata, che si accompagni con una alterazione negativa, o colla possibilità di un'alterazione nella sfera giuridica del promissario, e che si spieghino pianamente fenomeni ritenuti abnormi, come la obbligatorietà della pollicitazione; e di troppi altri, come la offerta d'asta, l'offerta contrattuale ad assenti, l'accettazione cambiaria, l'emissione di titoli

---

(1) Altrove (« *Errore ostativo* », in *Studi di diritto* in onore di V. Scialoia, I, p. 205, nota 4) dichiara come tesi principale della « *Causa nei contratti* » questa: « Che la promessa richiede sempre come elemento essenziale al di là dell'obbligazione che mira a costituire, un intento economico collegato con una diminuzione patrimoniale per il promissario ».

al portatore, non è più bisogno di coartare l' interpretazione per ridurli al tipo della promessa accettata » (p. 71, 72).

Dato però questo concetto puramente obiettivo della causa, che corrisponderebbe soltanto al carattere commutativo del contratto, il Venezian tenta di conciliare con la sua teoria il riconoscimento dei contratti di beneficenza in questo modo: « Riconoscendo che al nome di causa dell' obbligazione contrattuale risponde l' idea precisa di un fatto che determina una perdita attuale o potenziale per chi acquista il diritto di obbligazione, e non a volta di un fatto esterno, di un momento oggettivo, a volta di una semplice rappresentazione soggettiva del promittente o di quell' elemento anche più vago che si designa come *animus donandi,* si scopre l' assurdità logica del concetto di contratto di donazione inteso come promessa accettata di donare. Il contenuto dell' obbligazione del donante non è la donazione, ma la prestazione, e questa obbligazione si fonda sulla promessa di eseguire la donazione, ed ha per causa la donazione, che, quantunque apparisca confusa con la promessa, ne va sceverata, come quella che ne è necessariamente l' antecedente logico » (p. 73).

Questa negazione di un vero contratto di donazione, corollario della negazione della causa subiettiva, insita nell' *animus donandi,* potrà non convincere; ma lo studio del Venezian, per acutezza e finezza giuridica, per larghezza di dottrina e per la conoscenza del diritto comparato, specie dell' inglese, è uno dei più profondi intorno al tanto vessato concetto della causa del negozio giuridico.

c) « *L' errore ostativo* » (negli *Studi* pubblicati in onore di Vittorio Scialoia, vol. I, p. 185 segg., Milano, 1905). — Il Venezian studia qui la distinzione della dottrina francese tra *erreur-nullité* ed *erreur-obstacle* (che corrisponde, se non in tutto, almeno per gran parte, a quella del Savigny tra errore proprio ed errore improprio): quello, secondo la dottrina dominante, importa la rescindibilità dell' atto, questo la inesistenza; laddove, per il Venezian, anche il secondo non darebbe luogo se non ad un' azione di rescissione, prescrittibile in cinque anni, e suscettiva di esser tolta per mezzo di conferma da parte dell' errante.

Dopo fatta la storia letteraria del concetto di errore ostativo, che risalirebbe al Larombière, il Venezian espone i quattro argomenti, ai quali, secondo lui, la distinzione tra errore ostativo ed errore-nullità si appoggia. Essi sono i seguenti: 1.° l'argomento ese-

getico, cioè il silenzio del codice circa l'errore sulla natura e sull'oggetto del contratto, silenzio che non si può interpretare come proposito di non attribuire a queste forme di errore alcuna influenza sulla formazione del vincolo giuridico; 2.° l'argomento logico, cioè la libera e consapevole sottoposizione dei contraenti alle norme di legge, la quale manca quando, per es., siavi *error in negotio* (io voglio vendere, tu prendere a nolo); 3.° l'argomento psicologico, cioè la distinzione tra gli elementi, dai quali l'intenzione risulta, e le rappresentazioni intellettuali che l'accompagnano; onde si deve anche ulteriormente distinguere tra divergenza fra le dichiarazioni e divergenza tra intenzione e dichiarazione: d'onde si trae che, dove le intenzioni coincidono, si può solo dar luogo all'impugnativa del contratto in favore del contraente che fece un giudizio erroneo sulle qualità sostanziali dell'oggetto; ma « non può essere subordinato del pari ad una siffatta impugnativa il disconoscimento del valore di contratto ad un accordo apparente delle dichiarazioni, dietro a cui si trovino intenzioni difformi » (p. 198); 4.° l'argomento storico, che si riduce a constatare che la distinzione fra l'errore che esclude e quello che vizia il consenso si trova già nella fonte immediata del codice Napoleone, nel Pothier, e che nel diritto francese anteriore si riallaccia alla distinzione fra le *nullités de droit*, e gli annullamenti che potevansi ottenere solo dopo impetrate dalla cancelleria del re le *lettres de rescission*.

Il Venezian combatte questi argomenti con le osservazioni seguenti:

In quanto al primo, egli obietta che « i redattori [del Codice napoleonico] hanno preso per guida le Obbligazioni, e non la Procedura del Pothier. Ma, se è poco giusta l'accusa che abbiano dimenticato le distinzioni da lui fatte, è tanto meno legittima l'induzione che, se le avessero avute presenti, avrebbero disciplinato in modo diverso dall'errore sulla sostanza quello sull'oggetto o sulla natura del contratto » (p. 220).

Per quanto concerne il secondo argomento, che il Venezian considera come *capitale*, e le cui premesse teoriche ritiene *incontestabili*, egli crede che tra queste premesse e la deduzione vi sia un salto « consueto nel metodo teleologico di interpretazione giuridica. Il diritto collega taluni effetti alla dichiarazione di volontà per coordinare gli intenti individuali cogli scopi sociali, in quanto di quegli

intenti essa contenga l' espressione. Questa ragione astratta del suo intervento, lungi dal richiedere, esclude che alla presenza effettiva dell' intento sia subordinato l' effetto giuridico; richiedendolo, si porrebbe all' efficacia dell' attività spiegata dall' individuo, per conseguire fini suoi propri, una condizione nuova, e se ne diminuirebbe la libertà » (p. 200). Il contenuto della dichiarazione di volontà non si debbe cercare solo nelle parole profferite o scritte o negli altri segni adoperati per esprimere una deliberazione, sibbene in tutto il comportamento esteriore del dichiarante e nelle circostanze che l' accompagnano (p. 201). Base del sistema giuridico nostro, come già del sistema romano, è il principio che pone nella *dichiarazione* di volontà (non nella volontà interna) la condizione dell' effetto giuridico (p. 202). Ora, « posto che la dichiarazione di volontà, interpretata secondo il significato che socialmente ha, agisca come fattore nel mondo giuridico e che la sua comprensione, in particolare, per le dichiarazioni di volontà contrattuale, il *quantum* e il *quale* dedotto in contratto, si debba desumere dai rapporti fra gli intenti del dichiarante che il diritto riconosce, ne viene come necessaria conseguenza la sua inettitudine a produrre effetti giuridici, quando, e soltanto quando di questi effetti manca la *possibilità oggettiva*. Il concetto di inesistenza giuridica della dichiarazione si deve dunque restringere al caso, in cui manchi ad essa la forma dalla legge richiesta per la produzione di un dato effetto, e a quelli di difetto d' oggetto o di causa » (p. 206). « L' errore del dichiarante non si può considerare se non *impropriamente* causa dell' inesistenza del negozio, dove non fa che dissimulare il difetto della forma richiesta o di una condizione obiettiva da cui dipende l' efficacia sua (1): *dove concorrono colla dichiarazione le condizioni obiettive che vi corrispondono, l' effetto giuridico si produce,* e nessun errore può impedirlo » (p. 207).

Il terzo argomento (continua il Venezian) parte da una premessa inesatta, e non ne deduce con rigorosa coerenza la conclusione. « È inesatta la premessa che sia indifferente per l' individua-

(1) Esempi dati qui fra parentesi dal Venezian: « Vendo verbalmente un fondo credendo la manifestazione di volontà davanti a testimoni efficace; accetto l' offerta di vendita che non mi è stata fatta e che credo fatta; compro una cosa che credo esistente e che è perita; pago un debito che credo esigibile e che è estinto; divido l' asse con chi credo e non è chiamato all' eredità ».

lizzazione dell' intenzione la rappresentazione che vi si formi sulla natura dell' oggetto; l' attribuzione che gli si faccia di una o di un' altra qualità. L' intenzione si rivolge a cose concrete, non a schemi vuoti di cose; le cose non esistono e non hanno importanza per noi se non in ragione delle qualità che possiedono, e non è più che una delle note o dei predicati possibili della cosa lo stesso criterio della posizione che occupa in un dato momento nello spazio » (p. 209). Incoerente è poi la deduzione che si vuol trarre da quella premessa. « Normalmente l' intento *apparisce* individualizzato, e che sia, o no, espresso il giudizio sulle qualità della cosa o della prestazione dedotta in contratto, questo non ha il valore della manifestazione d' un intento alternativo, di non fare o di non ottenere la prestazione quando quelle qualità non si riscontrino in realtà. In tutti i casi pertanto, fuori di quelli in cui l' intento alternativo sia manifestato, e ai quali si vuol restringere, sia adoperata o no la forma ipotetica, il concetto della *condicio in praesens collata* (per es.: « hanc summam, si modo centum aureorum est, dare spondes? » Papin., fr. 126 *de verb. obl.*, XLV, 1; « Si vina emerim, exceptis mucidis et acidis.... », Pomp., fr. 6 *de periculo* XVIII, 6), si deve riconoscere una dichiarazione di volontà *semplice* anche dove la determinazione sia esplicitamente o implicitamente *complessa*, la dichiarazione di volontà diretta all' oggetto, al quale sono attribuite più note, ma che per una soltanto (sia la posizione che occupa nello spazio od altra) rimane distinto da tutti gli altri oggetti possibili. Leggere nella determinazione complessa l' intento alternativo, per dedurre l' inesistenza giuridica del contratto dove non corrisponda alle condizioni obiettive la rappresentazione che il dichiarante se ne fa, è un forzare l' interpretazione, e correre il rischio di disconoscere un intento generico perfettamente capace di meritare la tutela giuridica, perchè la rappresentazione erronea di queste condizioni gli ha fatto assumere una forma specifica » (p. 211). E il Venezian conclude: « Resta provato così che l' ipotesi, a cui si riferisce, secondo l' interpretazione comune, la disposizione del codice Napoleone e del nostro in materia di errore contrattuale, rientra nel principio generale di una divergenza fra l' intenzione e il valore obiettivo della dichiarazione, che in nessun caso esclude la formazione del contratto, ma ne rende possibile l' impugnativa (p. 211, 212).

In fine all' argomento storico il Venezian contrappone l' osservazione, che in Francia, anteriormente al codice Napoleone, per il principio « voies de nullité n' ont point lieu en France », il contratto non poteva rescindersi, se non dopo impetrate le *lettres de rescission,* le quante volte non si trattasse di nullità già contemplate da un' ordinanza o da uno statuto. Ma fra le *nullités de coutume* vi sono casi tipici di impugnabilità, come, viceversa, tra le *nullités de droit,* vi sono casi di nullità assoluta; ciò che contradice l' affermazione, che solo dei casi di nullità assoluta potesse il giudice conoscere, senza bisogno di precedenti lettere di rescissione (p. 216).

d) « *L' errore di diritto e il possesso di buona fede* » (in *Giurisprudenza italiana,* vol. LVII, parte IV). Il rapporto tra i due requisiti del possesso di buona fede, il titolo e la buona fede, sta in ciò: « Il titolo è il requisito *relativo* dal possesso di b. f., la condizione cioè perchè non appaia ingiustamente pregiudicata dagli effetti attribuiti dalla legge al possesso di buona fede la persona contro la quale questo possesso si acquista. Di fronte ad esso sta come requisito *assoluto* del p. di buona fede la buona fede, l' ignoranza del diritto che coll' acquisto del possesso si viene a ledere. Il requisito relativo è anche un requisito positivo: l' elemento estraneo allo stato di possesso, su cui deve appoggiare l' azione o l' eccezione del possessore di buona fede, e del quale spetta a lui di fornire la prova. Il requisito assoluto è un requisito negativo: l' assenza della mala fede, e questa non ha bisogno di essere provata dal possessore; spetta a chi gli contesta la posizione di possessore di buona fede di dare la prova della mala fede » (p. 4, 5 dell' estr.).

Nel titolo, quantunque materialmente esistente, havvi sempre un che di putativo o di opinativo: perchè occorre che la buona fede consista nell' ignoranza di quelle condizioni, la cui mancanza fa sì che il titolo, abile in sè, astrattamente, a trasferire il dominio, non lo ha tuttavia potuto trasferire nel caso concreto. « Limite assoluto peraltro all' ammissione del titolo putativo si è che esso non derivi da un errore di diritto » (p. 15). « Chi si rappresenta, non i fatti, sibbene le norme di diritto diversamente da quel che sono, non vuole agire conforme al diritto, vuole agire conforme a quel che s' immagina egli essere il diritto. Questa erronea interpretazione potrà essere benissimo spiegabile e, in date circostanze, scusabile. Ciò non importa in nessun caso che ne derivi una giustificazione dell' acquisto; non sarà mai giusta l' *opinio* contraria all' *ius* » (p. 16).

Ne viene quindi, in linea di regola, che l'errore di diritto non valga, a differenza dell'errore di fatto, a giustificare il titolo richiesto a fondamento della buona fede per l'usucapione. Il principio di diritto romano (l. 4, D. *de iuris et facti ign.* XXII, 6: « iuris ignorantia in usucapione negatur prodesse »; l. 31, pr. D. *de usurp.* XLI, 3: « numquam in usucapionibus iuris error possessori prodest ») deve accogliersi anche oggi come principio generale, poichè non si riattacca esclusivamente alla regola, dal codice nostro abbandonata, dell'assoluta inescusabilità dell'errore di diritto (art. 1109), sibbene all'assurdità logica, che « chi ignora, e può anche dimostrare d'ignorare, l'esistenza della norma richiedente la presenza d'un titolo, possa prevalersi, sulla base del suo errore di diritto, delle prerogative assicurate a chi abbia acquistato in base a un titolo, mentre il suo acquisto non ne ha alcuno » (p. 17).

Ma l'errore di diritto può anche bastare alla creazione del giusto titolo, quando « la norma ignorata o falsamente valutata non sia quella stessa che regge il titolo d'acquisto. Io compro un fondo da quello che ne è venuto in possesso per una convenzione verbale, o in forza di una sostituzione fedecommissoria. L'atto d'acquisto è valido; dandone la prova, io ho adempiuto il compito che mi spetta per giovarmi delle prerogative assicurate al possesso di buona fede » (p. 19).

* * *

II. — Scritti di interpretazione del diritto positivo.

A questo gruppo appartiene in primissima linea il trattato dell'usufrutto; al quale deve poi aggiungersi un numero rilevante di più brevi monografie: solo alle più importanti tra queste accenneremo distintamente in questa rivista.

a) « *Dell' usufrutto, dell' uso e dell' abitazione* » (nella collezione « Il diritto civile italiano » pubblicata per cura di Pasquale Fiore). — Questo trattato è quanto di più meditato e ponderato si possa immaginare; e anche le letterature straniere, che non hanno in argomento se non monografie staccate o di minore compiutezza, ce lo debbono invidiare.

Esso consta di due volumi, di pagg. 604 il primo, di pagg. 1037 il secondo; e va notato che, mentre il primo volume fu pubblicato

nel 1895, il secondo non è uscito in luce se non nel 1913, vale a dire diciotto anni dopo. Supponendo che la pubblicazione del primo volume abbia richiesto una preparazione di sette anni (e la supposizione è legittima, vista la lunga preparazione nel secondo), si può affermare che questo, che è il lavoro massimo del Venezian, com'è pure uno de' prodotti più eminenti dell' odierna dottrina civilistica, rappresenti il frutto degli studi e delle meditazioni di quasi venticinque anni. Solo con opere così profondamente pensate e maturate si può far progredire davvero la scienza; e ciò sta a severo ammonimento contro l' affrettata letteratura pei concorsi che troppo sovrabbonda e prevale presso di noi! Il trattato del Venezian può ben dirsi esauriente — sia per la piena conoscenza delle fonti storiche nazionali, del diritto romano, cioè, e del diritto comune, — sia per il possesso sicuro di tutto il diritto comparato, specialmente di quello inglese — sia per la trattazione completa di tutte le singole controversie proprie dell' istituto — sia in fine per l' esame approfondito di tutti gli istituti affini all' usufrutto (usi civici, benefici, dotazione della Corona, usufrutto dei possessori dei fedecommessi aboliti, ecc.).

Il trattato è diviso in sei libri. Nel libro primo, che ha per rubrica « l' usufrutto e le sue modificazioni », il Venezian, partendo dalla distinzione giuridico-economica tra beni di utilità semplice e beni di utilità ripetuta, che gli dà mezzo di ricondurre sotto un concetto generale unico le due forme dell' usufrutto proprio e del quasi usufrutto, dimostra come l' usufrutto — e così pure le due sue sottospecie, l' uso e l' abitazione — non possa considerarsi come servitù (onde egli respinge la categoria scolastica delle servitù personali), ma debba farsi rientrare in un amplissimo concetto della proprietà, che abbraccerebbe, non meno che la proprietà dei crediti, anche ogni specie di dominio limitato sulle cose; e ciò corrispondentemente al linguaggio delle fonti che parlano di un ***dominium ususfructus***, e di un ***dominium servitutis***.

Nel libro secondo, l' autore studia la ***costituzione*** dell' usufrutto, per legge, per titolo o per prescrizione acquisitiva. Naturalmente si occupa in special modo de' due primi modi di costituzione. Rispetto all' usufrutto costituito per legge, egli approfondisce l' istituto dell' usufrutto legale dei genitori sui beni dei figli legittimi, e quello dell' usufrutto spettante, come diritto di eredità, al coniuge superstite

sia nella successione intestata che in quella necessaria (a titolo di riserva). L' usufrutto legale dei genitori non è, per il Venezian, un appannaggio della patria potestà, quasi un compenso alle cure del genitore esercente la patria potestà verso i figli ad essa soggetti. Esso è un mezzo accordato al genitore, perchè più liberamente e quindi più sicuramente (che non nell' istituto della tutela) egli possa provvedere agli obblighi inerenti alla patria potestà; è come una cautela nello stesso interesse del figlio. L' usufrutto poi del coniuge superstite nella successione intestata e in quella necessaria altro non è, secondo il Venezian, che un *legatum ex lege*, perchè nemmeno il lascito d' usufrutto sopra una parte *aliquota* dell' eredità può attribuire la qualità di erede. Quanto poi all' usufrutto costituito per titolo, l' autore studia particolarmente, per la sua maggiore importanza, il lascito testamentario dell' usufrutto, trattando diffusamente dell' usufrutto congiuntivo e successivo, e delineando finemente i caratteri differenziali tra le disposizioni lecite, come lasciti di usufrutto, e quelle vietate, come includenti, sotto le specie delle prime, sostituzioni fedecommissarie.

Questa è la materia del volume primo, dove maggiormente rifulge la originalità e profondità delle concezioni dell' autore. Il volume secondo è opera meno costruttiva, ma con acutissima analisi l' autore vi studia i diritti ed obblighi dell' usufruttuario (libro III), l' usufrutto nel patrimonio dell' usufruttuario (libro IV), l' estinzione dell' usufrutto (libro V), e in fine l' uso e l' abitazione (libro VI).

b) « *Appunti di diritto privato* » (Macerata, Mancini, 1890). — Questi appunti contengono due monografie distinte: 1.ª Il riparto dell' asse nelle successioni legittime e necessarie; 2.ª Conflitto fra leggi cessate. La prima è irta di formule matematiche, con le quali l' autore cerca di chiarire, nella generalità delle formule algebriche, le norme di ripartizione dell' eredità, nei diversi casi di concorso fra le varie classi di successibili. La seconda tratta di un caso di successione aperta nel 1864, per la morte dell' ereditando che avea domicilio a Macerata, dove allora avea vigore il Codice sardo, e della quale faceva parte un credito ch' egli avea verso un banco di Roma, dove a quel tempo imperava, per il diritto ereditario, il Regolamento gregoriano; doveasi risolvere il conflitto fra quel Codice e questo Regolamento, quantunque all' epoca della controversia fossero entrambi abrogati.

c) ***Sulla l. 3, § 2, D. quibus modis usus fructus amittitur VII, 4*** » (estratto dal « Bullettino dell' istituto di diritto romano », Anno IX, p. 23 segg.). — Anche questa monografia, quantunque di puro diritto romano, può esser posta nel gruppo, di cui ora ci occupiamo, poichè essa dà mezzo all' autore di spiegare le sue affermazioni su una questione di accrescimento dell' usufrutto, già espresse nel trattato dell' usufrutto (I, n. 135). Riconnettendosi all' interpretazione del citato frammento già data dall' Arnò (*Arch. giur.*, vol. LV), egli lo intende come se dicesse così: « La decisione di Papiniano è ragionevole (perchè la ripetizione parziale modifica le condizioni del concorso fra i conchiamati), nè si può dire che, nel momento stesso della perdita, quegli (Tizio), in favore del quale la ripetizione parziale si verifica, venga ad accrescere il suo acquisto (in alcun caso, o ad estenderlo oltre i limiti posti alla ripetizione); perchè noi non ammettiamo che alla perdita consegua un acquisto per lo stesso perdente ». L' *ex eo quod amittit nihil adcrescere* non vuol dire, per il Venezian « che non si possa riacquistare per accrescimento la parte già perduta », sibbene « che non si possa verificare un accrescimento in conseguenza della propria perdita ».

d) « ***Legato di annualità successive*** » (estratto dagli « Scritti in onore di V. Lilla »). — Il Venezian studia qui l' art. 901 C. c., in quanto divieta il lascito ***successivo*** dell' usufrutto o di ***altra annualità***. Egli, contro la dottrina che distingue l' annualità che si risolve in un diritto reale, o poggia sopra di esso, come un onere reale, da quella che consiste in un diritto personale verso l' onerato, per applicare il divieto solo alla prima, vuol dimostrare che, tutt' al contrario, l' art. 901 non può concernere se non la seconda specie di annualità, non potendosi concepire altra attribuzione successiva di annualità che non ricada nel divieto della sostituzione fedecommissaria o in quello dell' usufrutto successivo. Ciò egli dimostra anche col sussidio della storia della legge: invero le R.e Costituzioni piemontesi del 1770 (§ 3, tit. II, lib. V), nell' edizione francese, proibivano tutte le disposizioni che si facessero « avec charge perpétuelle, ou pour un temps, de donner tout ou partie de l' usufruit de l' hérédité, ou quelque pension annuelle aux descendants..... » (tale disposizione passò nell' art. 88 delle Leggi civili per la Sardegna, del 1827, e nell' art. 884 del Codice Albertino, sostituendosi alle parole « ai discendenti o successori, congiunti od altri » queste altre « a più per-

sone successivamente » che ricompaiono anche nell'art. 901 del Cod. civile ora vigente); d'onde emerge che vietata era precisamente la pensione, il diritto personale ad un'annua somma, e non affatto un diritto portante un onere reale.

e) « *Formazione dell'atto di ricevimento del testamento segreto* » (estratto dalla « Temi siciliana », V, n. 5). — Qui il Venezian sostiene la nullità del testamento segreto, allorquando il notaio, chiamato a riceverlo, anzichè fare il verbale di consegna dopo la consegna, prepari a comodo nel suo studio l'atto di consegna, lasciando in bianco la data, l'indicazione del nome dei testimoni, la descrizione dei sigilli, la chiusura, o qualche altra circostanza che non possa con sicurezza prevedere, e adoperi il foglio, così preparato col formolario di rito, per involgere il testamento, riservandosi di riempire gli spazi in bianco dopo avvenuta la suggellazione. Quando si possa indurre, sia dalla diversità dell'inchiostro, sia dalla diversità del carattere, il fatto delle interpolazioni, e dalla natura delle interpolazioni il momento, in cui hanno avuto luogo, il testamento deve per il Venezian dichiararsi nullo, perchè l'art. 783 pone come requisiti del testamento segreto: 1.° che il verbale di consegna venga redatto dopo la consegna; — 2.° che venga scritto sulla scheda testamentaria, o sul foglio, da cui questa sia già involta; — 3.° che si osservi l'unità di contesto; — 4.° che alla scrittura del verbale assistano i testimoni, e che quest'assistenza risulti dallo stesso verbale.

f) « *La riversibilità della pensione agli orfani delle donne impiegate* » (in « Foro italiano », Anno XXXVIII, fasc. 5; e, con lievi modificazioni, anche in « Monitore dei tribunali », Anno 1913, n. 6). — La legge sulle pensioni del 1864 accordò la pensione del terzo solo alla vedova dell'uomo impiegato e, dopo la morte della vedova, alla prole minorenne. Non parlò quindi della prole della donna impiegata, perchè a quell'epoca non esistevano donne impiegate o, quanto meno, in numero affatto trascurabile. Trattavasi di dare alla legge — non eccezionale, sibbene soltanto speciale — delle pensioni una interpretazione, non letteralmente restrittiva, ma logicamente estensiva, sì da comprendere in essa anche il caso non espressamente contemplato. Il Venezian sostenne appunto questa interpretazione tendente ad uguagliare, nel trattamento della pensione, gli orfani dell'uomo impiegato a quelli della donna impiegata; interpretazione che fu sanzionata dalla sentenza della Corte dei conti (a sezioni unite) del 15 Novembre 1912.

⁂

III. — Scritti per la riforma del diritto vigente.

Degli scritti *de iure condendo* del Venezian sul vincolo forestale, sugli usi civici, sul credito agrario ci occuperemo in appresso al n. IV. Qui accenniamo a quelli riguardanti la trascrizione e, più in generale, quella ch' egli chiamò tutela dell'aspettativa.

a) « *Relazione sulla riforma del sistema di pubblicità dei diritti immobiliari* » (in « Atti e Relazioni del IV congresso giuridico nazionale », vol. II, Napoli, Tocco, 1897). — Questa relazione nella sua tacitiana brevità, per la profondità ed acutezza delle osservazioni sul sistema di pubblicità vigente e sulle sue possibili modificazioni, deve, a parer nostro, annoverarsi tra i migliori lavori del Venezian.

I tratti fondamentali della relazione con le relative proposte, si possono ridurre ai seguenti:

1.° *Estensione del numero degli atti da trascriversi.* Anche il Venezian, come i più degli scrittori, vuole che s' imponga la trascrizione degli atti di divisione e delle trasmissioni immobiliari a causa di morte; e, per conseguire che l' obbligo delle trascrizioni venga effettivamente osservato, propone che si ponga come regola fondamentale, che « il diritto, del quale non si pubblichi l' acquisto, non possa essere efficacemente trasmesso, nè prestare il fondamento alla costituzione del nuovo ». Con questa regola verrebbe consacrata ed attuata la tanto invocata *continuità* della trascrizione.

2.° *Impianto dei fogli personali e dei fogli reali.* In questi fogli, ad ogni proprietario o ad ogni proprietà verrebbe aperta una partita, perchè in essa vengano registrati tutti gli atti che ne stabiliscono o ne modificano la condizione giuridica. « Tanto il sistema dei fogli personali, quanto quello dei fogli reali danno la coordinazione materiale delle pubblicazioni e assicurano l' evidenza della serie di fatti che concorrono a determinare la condizione giuridica dei fondi. La frequenza delle divisioni, portata dal nostro diritto successorio, farebbe sì che anche nel sistema dei fogli reali le ricerche dovessero estendersi a più fogli, e la minore coerenza formale dei fogli personali potrebbe essere corretta col sussidio dei repertori reali » (p. 481).

3.° *Accogliere il principio della pubblica fede dei registri*, per cui gli ulteriori acquirenti, i quali contrattano con chi dai pubblici libri appare investito del diritto acquistato, non debbono soffrire danno dalla eventuale non corrispondenza fra lo stato di diritto da essi libri apparente e lo stato di fatto. « Se le risultanze dei pubblici registri non corrispondono allo stato di diritto, e sono quindi suscettibili di impugnazione, chi contratta nella *fiducia* della loro giustezza ha un' *aspettativa* che vuole essere assicurata, e la rettifica dell' iscrizione non deve avvenire a detrimento di questa aspettativa: il diritto del terzo acquirente di buona fede costituisce dunque un ostacolo all' efficacia reale dell' impugnazione » (p. 488). — Il principio della pubblica fede può essere accolto indipendentemente dal contratto *astratto* di alienazione, chè quello non è di necessità subordinato a questo, e questo non è conforme ai principi fondamentali del nostro diritto: « l' astrazione dell' alienazione dalla sua causa rappresenta una coazione della legge, che toglie alle parti la libertà di regolare, nell' ambito del lecito, la costituzione dei loro rapporti giuridici » (p. 492); e del pari « a questa astrazione artificiale e forzata si ribella la realtà delle cose dove si tratta di constatare i requisiti di validità della dichiarazione dell' alienante » (p. 493). — Il principio della pubblica fede viene poi così giustificato: « Mettendo ora a riscontro la posizione dell' acquirente di buona fede colla posizione di chi dalla conferma dell' acquisto è esposto a perdere il diritto e a subire un danno altrettanto grave, si troverà che la tutela giuridica dev' essere attribuita di preferenza a quello che abbia adempiuto le condizioni, a cui la legge la subordina per renderne assoluta l' efficacia, e che rappresentano il concorso dell' attività individuale nella difesa contro il torto. I rapporti, in cui si trovano l' acquirente con l' alienante, e l' alienante con quello che era proprietario o che poteva impedirgli di disporre, bastano a giustificare la tutela del diritto, che deriva dalla obbligazione assunta o incontrata verso l' uno o l' altro dall' alienante ed è correlativo a questa obbligazione; non l' estensione della tutela in confronto a chi sta fuori del rapporto. Sia o no responsabile un proprietario di avere reso possibile che nei pubblici libri la condizione giuridica del fondo apparisca diversa da quella ch' è in realtà, quegli che ha iscritto il suo acquisto, e ha affermato così pubblicamente il suo interesse ad avere la totale o parziale disposizione del fondo, ha fatto, per evitare il danno che soffrirebbe

non conseguendola, più di quanto ha fatto il proprietario per evitarne la perdita; e la sua buona fede, intesa non semplicemente come credenza nella possibilità dell'acquisto, sibbene come condotta conforme alle regole dell' onestà e della prudenza, basta a determinare la sua prevalenza su chi non ha saputo o non ha potuto, conservando o procacciando la pubblicità del suo diritto, preordinarne la difesa » (p. 495, 496). Questo principio della pubblica fede trovasi già in germe in parecchie disposizioni del Codice vigente, disposizioni incompatibili con la rigida applicazione della regola, « per cui, come uno non può trasferire all' altro il diritto che non ha, così non si possa acquistare per fatto di un altro il diritto che questi non ha » (p. 497). Tali sono le disposizioni che concernono l' ordinamento degli acquisti nella proprietà mobiliare (art. 707 C. c.), o degli acquisti, mobiliari o immobiliari, per atti onerosi compiuti con l' erede apparente (art. 933 capov.) o degli acquisti fatti in confronto di autori il cui diritto sia risolubile, o revocabile o rescindibile in casi determinati (art. 1933, n. 3, e articoli ivi richiamati); alle quali disposizioni si può aggiungere il trattamento fatto dalla giurisprudenza al terzo acquirente di buona fede da un acquirente anteriore per atto simulato, non che la regola per cui l' iscrizione ipotecaria invalidamente cancellata, pur lasciando sussistere il diritto d' ipoteca e, con esso, la facoltà di una nuova iscrizione, tuttavia perde efficacia di contro ai creditori iscritti anteriormente alla nuova iscrizione.

4.° ***Attuare, in più o meno larga misura, il principio della legalità,*** cioè il principio del ***controllo preventivo*** sulla validità dell' atto da trascriversi, al fine di ovviare, nella linea del possibile, ad alcuni inconvenienti del principio della pubblica fede, in ispecie per assicurare la tutela degli incapaci. Tale controllo dovrebbe comprendere sopra tutto la constatazione materiale dell' iscrizione precedente, l' accertamento dell' identità personale di chi dispone con l' iscritto, l' indagine sulla capacità delle parti (che può essere fatta, anzi che dal conservatore delle ipoteche, dal notaio).

5.° ***Ordinare opportunamente la immatricolazione***, cioè la iscrizione, con la quale si dovrà per la prima volta determinare lo stato giuridico apparente dei fondi. Qui il Venezian si avvicina all' idea di Ippolito Luzzati « di affidare all' opera del tempo la transizione da un sistema legislativo, nel quale soltanto l' opera del tempo vale a stabilire su d' una base inoppugnabile i diritti immobiliari, al si-

stema legislativo, nel quale essi troveranno nell'interesse e nella buona fede dell'acquirente il fondamento della tutela sociale » (p. 516, 517). La pubblicità dovrebbe essere ordinata in modo da renderla progressivamente capace di assumere la forza probatoria di fronte ai terzi acquirenti. « Autorità immediata dovrebbero avere soltanto le regole che estendono l'obbligo della trascrizione a tutti i trapassi e la norma che divieta di inscrivere l'acquisto nuovo se non sulla base d'un diritto già iscritto. Per render possibile l'applicazione di queste norme, si può ordinare, che, chiusi definitivamente in un dato momento i registri delle trascrizioni ed iscrizioni, chiunque voglia trasmettere il suo diritto e costituire sulla base di esso un diritto nuovo, debba richiederne l'*immatricolazione provvisoria,* nel libro fondiario, immatricolazione che dovrebbe essere concessa senza alcun controllo, perchè essa, per se stessa, non immuterebbe in nulla la posizione giuridica dei fondi (p. 517). Per quanti poi acquistassero in buona fede, a titolo oneroso o gratuito, un diritto di proprietà o di godimento dall'immatricolato, il compimento del decennio dalla pubblicazione dell'acquisto varrebbe a stabilire in modo inoppugnabile il loro diritto, indipendentemente da quello dell'immatricolato (p. 518).

b) « *Il disegno di legge* SCIALOIA sulla *trascrizione* (estratto dalla « Rivista di diritto civile », 1910, n. 4). — È un esame particolareggiato delle disposizioni del disegno di legge sulla trascrizione presentato al senato dal ministro Vittorio Scialoia nella seduta del 3 Marzo 1910.

c) « *La tutela dell' aspettativa* » (prolusione letta nell'iniziare i corsi di diritto civile all'Università di Bologna, nel 1900). — Qui il Venezian ribadisce, generalizzandolo, un concetto che sta a base della sua relazione sul sistema della pubblicità immobiliare. Invero il nocciolo fondamentale di questo scritto è, che quanto il diritto moderno dispone per la ricchezza mobiliare — per il principio che « in fatto di mobili il possesso vale titolo » — si debba anche estendere opportunamente agli acquisti immobiliari. Si debbono, cioè, per legge stabilire le condizioni obiettive, date le quali l'acquirente è giusto che abbia la fiducia, l'aspettativa, della legittimità del suo acquisto, fondata in sostanza sulla credenza ragionevole del potere di disposizione del suo autore. Tra queste condizioni sarà, in prima linea, la pubblicazione del diritto dell'autore fatta in base al controllo preven-

tivo, secondo il principio della legalità. Dato il concorso di quelle condizioni, il conflitto di interessi che si forma tra il titolare precedente che ha perduto il diritto *non iure*, e il nuovo acquirente che si affida alla sua legittima aspettativa, deve risolversi a vantaggio di quest' ultimo.

Anche quì il Venezian parte da norme di diritto positivo, nelle quali vi ha chi acquista, ed è dalla società tutelato nel suo acquisto, benchè all' alienante manchi il potere di disposizione. « Il consegnatario di una cosa mobile, donandola o vendendola a chi ignori la qualità che riveste, ne fa acquistare la proprietà colla trasmissione del possesso. Dei titoli al portatore è possibile che nelle stesse condizioni venga frustrata la proprietà originaria anche per opera del ritrovatore e del ladro. Il possessore di un credito, l' usurpatore p. es. di un fondo a cui è inerente un diritto di obbligazione, libera il debitore di buona fede ricevendone il pagamento. Libera così i debitori dell' eredità chi ha il possesso ereditario e dispone irrevocabilmente con alienazioni a titolo oneroso dei beni che compongono l' asse. Il mandatario, se viene ad estinguersi il mandato, senza che le persone colle quali tratta ne abbiano conoscenza, aliena e libera con pieno effetto, nei limiti in cui erano originariamente contenuti i suoi poteri. In conseguenza delle restrizioni poste all' efficacia probatoria delle controdichiarazioni, il simulato acquirente trasmette validamente i diritti, di cui solo apparentemente, di fronte all' alienante, è investito. La cambiale dev' esser pagata a chi se ne dimostra proprietario con una serie continua di girate, senza che la mancanza di autenticità delle firme gli si possa opporre, salvo il caso di malafede o di colpa grave nell' acquisto. La proprietà di un titolo nominativo si trasferisce da chi è iscritto come proprietario nei registri dell' istituto, da cui il titolo emana, sebbene la sua iscrizione sia suscettibile di impugnativa » (p. 2, 3).

In tutti questi casi il negozio giuridico, con la sua mera dichiarazione di volontà, è insufficiente a giustificare l' acquisto; quindi si è indotti a far risaltare, sull' elemento psicologico, l' elemento etico della buona fede: ma anche questa non spiega al tutto la trasmissione del diritto da parte di chi non l' ha (p. 6, 7). Piuttosto giova dare importanza al fatto che la persona, in danno della quale avviene l' acquisto o la liberazione, avrebbe potuto impedirli astenendosi dal fare qualche cosa o facendo qualche cosa che ha tralasciata: quindi « è sempre da

un momento dell' attività sua o dell' attività spiegata nel suo interesse che viene ad essere determinata quella invasione nella relazione di potere già costituita a suo vantaggio, a cui da ultimo il suo diritto soggiace.... In tutte le ipotesi proposte si vede venuta meno la condizione essenziale, a cui la concessione della difesa sociale è subordinata: quella di un' attività o di un comportamento dell' interessato, per cui la formazione di un interesse contrario sia ostacolato... È appunto dalla osservazione immediata del diritto positivo che questa condizionalità risulta, ed è una semplice constatazione.... che fornisce il *caposaldo* delle presenti ricerche.... L' intento dell' alienante non ha una propria portata; la consegue in quanto forma la base dell' aspettativa di quello a cui si aliena. La legge assume l' effetto reale degli atti umani, la costituzione dell' aspettativa, come fondamento del suo intervento. E se questa aspettativa risulta di fatto formata senza che vi corrisponda l' intento indotto dalla manifestazione, non è una necessità logica che porti la legge a rifiutarle la garanzia; la legge non è nel rifiutarla coerente ad un principio che le imponga di concederla dove l' intento vi corrisponde; è l' energia, diversa secondo i diversi tempi e secondo le diverse condizioni del suo soddisfacimento, che ha l' interesse alla persistenza delle relazioni di potere stabilite, quella che decide della prevalenza di questo sull' interesse contrario di chi ha la prospettiva di acquistare » (p. 8, 9, 10, 12).

Il Venezian studia l' istituto germanico della *Gewere*, considerato appunto come « la condizione posta alla tutela giudiziaria degli interessi stabiliti sui beni »; e dal quale i principî moderni sulla protezione dello scambio dei beni, principalmente mobili, si sono svolti. E conclude: « Come dunque la buona fede non è elemento specifico degli acquisti che non si fondano sull' autorità dell' investito di un diritto, così non è una diversa valutazione della condotta umana che abbia portato ad estendere la tutela dell' aspettativa. Poichè l' interesse di chi è in una relazione di potere coincide colla possibilità che si formi in altri l' aspettativa di subentrarvi, egli non può reclamare il sussidio dell' autorità sociale per rimovere ogni contraddizione al suo potere, se non abbia potuto o saputo impedire che l' aspettativa si formi. Egli deve mantenere la *visibilità* della sua relazione, in modo da impedire che altri, senza la sua autorità, possa credere di subentrarvi colla sua autorità; di fronte alla co-

sciente contraddizione al suo potere risorge la possibilità e la necessità della tutela sociale.... — Se la partecipazione dell' opera individuale alla difesa delle relazioni di potere costituite, intendendo a prevenire la formazione delle aspettative che vi contraddicono, limita il compito dell' autorità sociale nella reintegrazione delle relazioni alterate, risulta come nuovo compito suo quello di agevolare la difesa preventiva e di mettere i privati in grado di difendersi da sè. Tra le riforme, che seguendo quest' ordine di idee possono essere invocate, a tacere delle limitazioni all' emissione di titoli al portatore ed alle garanzie che questa emissione potrebbe trovare in provvedimenti fiscali, sono da segnalare quelle che varrebbero a sottrarre ad una valutazione arbitraria la posizione dell' erede apparente, coll' imporre una provvisoria constatazione giudiziale del suo titolo. Riforme che potrebbero essere controbbilanciate dall' eliminazione della distinzione tra acquisti in suo confronto a titolo oneroso e gratuito, e da una trasformazione dei legati in diritti di credito, togliendo la radice della contraddizione tra la posizione degli acquirenti dall' apparente erede e dal legatario apparente. Ma è sopratutto la tutela degli interessi immobiliari che reclama l' intervento legislativo. Il problema tecnico della pubblicità immobiliare si affronterà risolutamente, solo quando si sarà acquistata chiara coscienza, che non si tratta di sottoporre alla sorveglianza dell' autorità statuale la distribuzione dei fondi come dei beni di maggiore importanza sociale, sibbene di preparare alle relazioni di potere costituite su di essi quella forma di difesa privata che s' attaglia alla loro natura e che, rendendo possibili le limitazioni dell' intervento giudiziale nel rimuovere le alterazioni sopravvenute, ne agevoli il commercio. E sono certo fra gli ostacoli più forti alla risoluzione di quel problema i sentimenti e le idee che si collegano con la conservazione del possesso territoriale nella famiglia, e la ripugnanza a rinunziare alla difesa repressiva, colla quale si frustrano le aspettative sorte a contrastarlo » (p. 29-32).

* * *

IV. — Scritti di legislazione agraria.

Anche tra questi i più importanti sono di *ius condendum*. Terremo conto tuttavia anche di qualche altra monografia.

a) « *Quali riforme si debbono apportare alla nostra legislazione per agevolare l'attuazione del credito agrario* » (Relazione al V Congresso giuridico; estratto dalla « Temi siciliana », Anno II, fasc. 8). Il Venezian propone, anzitutto, la costituzione di rappresentanze degli interessi agrari, — Camere od Unioni agrarie — le quali, prendendo il posto degli attuali tisici Comizi, concentrino in sè, e promuovano, tutti gli interessi degli agricoltori, come fanno le Camere di commercio per gli interessi dei commercianti: in queste Camere agrarie si concentrerebbero, « insieme ai loro compiti nuovi, molti di quelli, a cui provvede già la pubblica amministrazione, come l'ordinamento delle cattedre ambulanti, delle stazioni sperimentali, del servizio zooiatrico, della difesa contro le malattie parassitarie, delle stazioni di monta, dei depositi di macchine agrarie; conformemente al criterio del vero *selfgovernment*, dell'autonomia istituzionale, che attribuisce la pubblica funzione alle rappresentanze degli interessi, per cui è spiegata » (p. 10, 11).

Quanto poi alle invocate riforme, dopo avere dimostrata la insufficienza del privilegio mobiliare, e dopo aver fatta la critica dei vari sistemi escogitati od attuati, così in Italia, come all'estero, in materia di credito agrario, il Venezian conclude: « Dalle premesse svolte, di una sola riforma legislativa apparisce nettamente l'opportunità: di quella che, togliendo i vincoli all'emissione delle cartelle agrarie, agevoli agli istituti raccoglitori del risparmio nazionale la via di procurarsi capitali, che, per la volontà degli stessi possessori, siano destinati ad investirsi nell'esercizio dell'agricoltura. I ritocchi suggeriti alla legislazione vigente non sono che il corollario di questo postulato; la limitazione moderata del privilegio locatizio può giovare in linea secondaria come incentivo a questo investimento; si può lasciar la facoltà di costituire il privilegio convenzionale, purchè non lo si adoperi come freno alla concessione del credito; alla costituzione di altri incentivi servono le agevolazioni fiscali indicate, mentre i freni non devono essere imposti dalla legge, ma stabiliti dove e come occorra per l'iniziativa degli istituti responsabili delle operazioni. Lo stabilimento di un vero sistema economico di credito deve risultare naturalmente dalla coordinazione, di cui questi istituti e le cartelle da loro emesse costituiscono il necessario stromento, fra le energie dei capitali risparmiati e quelle dell'industria agricola » (p. 43).

b) « *La questione del vincolo forestale* » (in « Atti del congresso forestale italiano », Bologna, 1909; vol. I, p. 69-83). — Il Venezian vi sostiene che il vincolo forestale non può dar luogo ad indennità quando miri ad evitare che il diboscamento o dissodamento minacci la consistenza del suolo; ammette l' indennità solo quando il vincolo sia imposto per altri fini o ragioni di utilità pubblica. Egli fa voti, — perchè sia sancito il diritto di espropriare per pubblica utilità tutti i terreni vincolati, dove la pubblica utilità ne domandi il rimboschimento; — perchè sia promossa la costituzione di consorzi di arrotondamento, che provvedano a riunire nelle stesse mani particelle coerenti ed a regolarizzare la forma dei fondi, esentando le permute e gli acquisti fatti a tale scopo dalla tassa proporzionale di trasferimento; — perchè sia concesso alle collettività che esercitano diritti di uso su terreni vincolati di acquistarne la proprietà, mediante pagamento d' un canone annuo ai proprietari attuali, sottoponendosi la loro organizzazione alle discipline e ai controlli stabiliti dalla legge sui dominii collettivi; — perchè sia favorita colla concessione di prestiti a mite saggio da parte dello Stato la costituzione di società cooperative che assumano l' enfiteusi di terreni vincolati.

c) « *Necessità e criteri di una legislazione sugli usi civici per le varie regioni d' Italia* » (Relazione al VII Congresso giuridico nazionale; estratto dagli « Atti e Relazioni », Roma, 1911). — Il Venezian, ripigliando anche concetti già espressi in una sua memoria dell' anno precedente, inserta negli Annali della Società agraria della provincia di Bologna, e intitolata « Del disegno di legge sugli usi civici e sui dominî collettivi », fa le seguenti proposte: 1.° costituire gli utenti attuali in associazione, riconoscendo alla personalità dell' associazione il diritto di uso, come diritto perpetuo su cosa altrui; 2.° interdire d' alienare questo diritto e destinarlo a mezzo di lavoro per i partecipanti; 3.° agevolare la conversione del diritto d' uso in proprietà dell' associazione, egualmente inalienabile, ed egualmente destinata in modo esclusivo all' applicazione del lavoro libero dei partecipanti; 4.° attribuire ai partecipanti alle associazioni proprietarie che vengono a formarsi per l' affranco dei diritti d' uso, come a quelle esistenti fra persone o famiglie non nominativamente designate nei titoli costitutivi, il diritto a una quota di reddito proporzionale al lavoro da essi applicato alla terra; 5.° ammettere l' alienabilità di questo diritto di partecipazione.

d) « ***Sul nuovo istituto internazionale di agricoltura*** » (dagli « Annali della società agraria della prov. di Bologna », 1905). — Il Venezian sfronda parecchie delle illusioni che l'Istituto fondato in Roma dal Re Vittorio Emanuele III, su proposta del Lubin, avea fatto nascere, dimostrando che solo un' idea buona rimaneva: quella di un accordo permanente fra i vari Stati per illuminarsi a vicenda sulle condizioni dell' economia agraria e per determinare i provvedimenti che possono giovare agli interessi comuni. Coglie poi l' occasione per auspicare di nuovo, come avea fatto nel succennato studio sul credito agrario, la istituzione delle Camere di agricoltura.

e) « ***La questione sul diritto dell' affittuario a compenso per le migliorie eseguite nel fondo durante la locazione*** » (estratto dagli « Annali della società agraria della prov. di Bologna », 1912). — Il Venezian vede in tale quistione un problema di giustizia e un problema di utilità. Quanto al primo, considerando la mercede del conduttore quale prezzo dell' uso, ne viene che come egli assume una responsabilità per il caso, in cui venga a restituire il fondo in condizioni deteriori a quelle in cui si trovava quando l' ha ricevuto, così deve acquistare un diritto quando venga a restituirlo in condizioni migliori (p. 6, 7). Ammette diritto a compenso per le migliorie agrarie, non per quelle fondiarie; e determina in che quelle e queste consistano: « le prime sono quelle determinate dall' attività spiegata dal conduttore nell' ambito delle facoltà che gli sono attribuite, in quanto cioè egli impieghi la sua attività produttiva conservando al fondo quella destinazione economica che specificamente vi è data nella economia del proprietario; le seconde sono quelle, per cui il conduttore esorbiti dai limiti segnati dal contratto d' affitto a una tale sua attività produttiva, quelle cioè, per cui il conduttore venga a mutare, sia pure vantaggiosamente, la destinazione economica impressa al fondo dal proprietario » (p. 8). È contrario alla estensione analogica dell' art. 495 C. c. dettato per l' usufrutto; e propugna la opportunità di inserire, come nei capitolati di Lombardia, la clausola del compenso per le migliorie agrarie, riservandosi di chiedere, poscia, al legislatore una norma di *ius cogens* che inibisca il patto di rinuncia al compenso (p. 10-12). Ma, riconosciuto al conduttore il solo diritto a compenso per le migliorie agrarie, e non per quelle fondiarie, sorge il problema di utilità, in quanto si toglie sia al proprietario sia al conduttore lo stimolo per operare i miglioramenti della seconda

specie. E qui, più che nell'intervento dello Stato, da altri invocato ad imitazione delle leggi inglesi, egli mostra fiducia negli accordi tra locatore e conduttore, sia al principio della locazione che durante il corso di essa (p. 13 segg.).

***

Da questa rapida rassegna dell'opera scientifica di Giacomo Venezian emerge, come egli nei vari campi del diritto privato, in cui ha svolta la sua attività, abbia portato una profondità di studi ed un'originalità di concezioni giuridiche, non comuni. Il suo ingegno fortemente speculativo e filosofico lo portò a guardare gli istituti giuridici dall'alto, a delinearne le interferenze ed affinità logiche e concettuali, ad assumerli in una sintesi potentemente unitaria. La lunga meditazione de' suoi scritti, che gli permise, col possesso di una larga e sana dottrina, una intensa e feconda rielaborazione interna dei principî scientifici, lo condusse ad un affinamento sostanziale del pensiero giuridico, espresso in una forma piena, concettosa, bene spesso matematicamente esatta. Ond'è che, se la Patria piange in lui, e ad un tempo onora, uno de' suoi figli più devoti e valorosi, la Scienza del diritto sente di avere con lui perduto uno dei migliori giureconsulti, — uno di quegli ingegni eletti che meglio contribuirono a tener alto e stimato, anche nell'arringo scientifico, il nome d'Italia di fronte alle nazioni straniere.

MEMORIE

DELLA

SEZIONE DI ARTE

MATTEO CÀMPORI

I TOGNAZZINI

Collana di 26 Sonetti di GEROLAMO BARUFFALDI con illustrazioni inedite di STEFANO FELICE FICATELLI.

Debbo ad una fortunata e nel tempo stesso fortuita combinazione il piacere e l'onore di poter fare la presente letteraria comunicazione alla nostra Accademia di Scienze Lettere ed Arti.

L'argomento di per sè tenue e burlesco, potrebbe per avventura sembrare meno consono alla natura delle cose d'indole scientifica che la consuetudine vuole si trattino nelle nostre riunioni: ma pur astraendo dall'aforismo muratoriano *che degli uomini grandi bisogna tener calcolo anche delle cose piccole,* stimo non del tutto vana la ristampa di una opera postuma di Gerolamo Baruffaldi, oramai pressochè introvabile, corredata altresì da illustrazioni artistiche del tutto inedite, dovute alla penna del pittore Stefano Felice Ficatelli nativo di Cento.

Si tratta adunque di una collana di ventisei sonetti berneschi, creazione di quel versatile ingegno che fu il ferrarese Gerolamo Baruffaldi, da me ritrovata manoscritta in altrettanti foglietti posti in cornice e sottovetro, in una di quelle mie razzie artistiche, per le quali non mi sgomentano nè gli umidi antri delle topaie sotterranee, nè i sottotetti polverosi e solatii.

Questi foglietti manoscritti sono per due terzi dei medesimi occupati da graziosi e spigliati disegni a penna, quale illustrazione del sottostante sonetto, dal quale raccolgono e ritraggono lo spunto umoristico di maggior rilievo.

Furono appunto questi indovinati e gustosi disegni di sapore mitelliano che mi determinarono all'acquisto, nè so davvero pentirmi della mia risoluzione; solo debbo deplorare che sei di questi disegni, fossero talmente svaniti ed abrasi da renderli irreconoscibili.

Da che parte provenivano essi? Come potevano essere caduti nelle mani di un rigatiere? Erano dessi inediti sia nel testo che nella illustrazione?

Molto incognite queste che reclamavano un poco di luce.

Pensando alla patria del poeta veniva naturale la ricerca della fonte, per avere le più sicure notizie intorno a questi sonetti, e mi diressi senz' altro al Comm. Agnelli, solerte e benemerito direttore della Comunitativa di Ferrara, nè le mie speranze andarono deluse.

L'Ab. Agostino Baruffaldi, nipote dell'Arciprete Girolamo, pubblicò diffatti in Ferrara, pei tipi di Francesco Pomatelli negli anni 1786-87 tre volumi in 8.° di ***Rime serie e giocose***, opera postuma dello zio. Nel primo di detti volumi egli dette un copioso elenco delle opere edite ed inedite dello zio Arciprete, ma non vi registrò la collana dei sonetti dal titolo: *I Tognazzini*. Non sappiamo da chi, ma certo gli fu impedito di compiere il Catalogo come egli avrebbe voluto, e però delle omissioni in genere, si giustifica alla fine dell'elenco con queste parole: « Più copioso ancora e più ragionato sarebbe questo Registro se al Raccoglitore non fosse stata chiusa la strada a rovistare gli scritti dell'autore ». Nè la detta collana vide la luce dieci anni dopo nella nuova edizione: ***Rime serie e giocose*** dell' Arciprete Baruffaldi aggiunte alla raccolta stampata in Ferrara da Francesco Pomatelli — Italia (ma Ferrara) 1796 in 8°.

« Or bene, m'informa il Comm. Agnelli, io trovo qui, accodato a tale stampa del 1796, un opuscolo, che contiene *I Tognazzini* e qualche altro componimento poetico giocoso, ma che non appartiene al libro e fu messo in sua compagnia per cagione dell'autore e della materia. Non appartiene al libro, tanto è vero che la stampa ha pagine 106, nell'ultima delle quali è scritto: *Il Fine*. Aggiungo che i fogli dell'opuscolo sono di tutt'altra carta ed hanno paginazione propria di pag. 36. Dunque si tratta senza dubbio di un opuscolo staccato, al quale disgraziatamente mancano le due prime pagine, il frontispizio e forse un antiporta, talchè non mi è concesso di dare le indicazioni tipografiche, se non mi riesce di trovare altro esemplare integro. Per ora neppure ho rinvenuto notizia dell'opuscolo in quante biografie e bibliografie del Baruffaldi potei vedere, tutte anteriori di fatto all'epoca dell'opuscolo, che ritengo uscito alla luce nel primo quarto del secolo XIX ».

In esso opuscolo *I Tognazzini* cominciano alla pag. 4 e finiscono alla pag. 29; ogni pagina contiene un Sonetto, talchè sono in tutto 26. Sopra il primo di essi è la intitolazione, la quale riprodotta nella sua esatta grafia e per la disposizione materiale delle

parole componenti il periodo, si regge su i trampoli peggio assai di Fra Tognazzino, come argutamente mi scriveva l'Agnelli.

La collana dei sonetti è presso che ignorata e l'opuscolo che la contiene è una rarità di primo ordine. Vano riuscirono le ricerche a Cento, vane a Ferrara, presso due fratelli Baruffaldi, appartenenti alla stirpe, e che dell'Arciprete illustre conservano tutte le opere, tranne proprio quella.

Così non possiamo dare il titolo dell'opuscolo o l'anno di pubblicazione, la quale, tuttavia, per la carta e i caratteri, si riferisce al primo quarto del secolo XIX come già ebbi a dire.

L'opuscolo in parola contiene oltre *I Tognazzini* altri componimenti poetici, dai quali, data la rarirà dell'opuscolo, stimo conveniente trascrivere i capoversi

p. 3 sopra il suo ritratto - sonetto

« Benchè. in Cento io mi stia per pleonasmo.

» 4-29 - I Tognazzini
» 30 - bianca
» 31 - ha il titolo - Sonetti diversi e, subito sotto: Sonetto Proemiale.

« Quando avvien che un sonetto alcun mi chieggia

» 32 - Una dama mascherata si porta a visitare il Locotenente Criminale.

« Dove un Giudice siede in Tribunale

» 33 - Sonetto senza titolo

« Sessanta cinque anni da che matto

(è scritto per la morte di un gatto).

» 34 - L'Amore dei Gatti

« Quando la notte io sento far dai Gatti.

» 35 - Epitaffio della cagnolina Panzanella della Signora N. N.

« Sotto questa Piramide in un Olla

» 36 - Epitaffio alla Terra detta la Cattolica, per la quale l'Autore passò l'anno 1705.

« Terra deserta, stanza d'Impiccati.

La ragione della pubblicazione o meglio della composizione de *I Tognazzini*, perchè non si sa se essi erano destinati alla stampa, è data dal titolo stesso che trascrivo mantenendo l'esatta grafia e anche la disposizione materiale delle parole componenti il periodo:

I TOGNAZZINI

Antonio Bernardelli Bolognese Frate Laico nel
Convento delli RR. PP. Agostiniani della Congregazione Grande di S. Agostino in Cento
fu lunico scopo delle Seguenti Composizioni,
ed a Steffano Figatelli Pittore Centese per
farne i Schizzi, ed i delineamenti sì del
Soggetto, come del contenuto
nei Seguenti

SONETTI

Protagonista adunque de i nostri *Tognazzini* è Antonio Bernardelli bolognese, frate Laico nel Convento dei RR. PP. Agostiniani della Congregazione Grande di S. Agostino in Cento; la vita monastica del quale è diluita in 26 sonetti umoristici.

L'umorismo è attinto alla deficente natura del fraticello laico, compensata da una certa arguzia di motti e di trovate quali erano proprie un tempo ai nani e ai buffoni di corte. La sua corte era il convento, suo costume il saio. Dato perciò l'ambiente nel quale il povero fraticello deve moversi ed agire le trovate si seguono e spesso si rassomigliano, e poichè il difetto di statura era il maggiore in lui, così egli studia tutti i modi per potere arrivare allo scopo suo sia elevandosi con mezzi meccanici, sia valendosi di appendici soprastanti al suo corpicino.

Le funzioni di chiesa, il refetorio e la cantina, la questua e i funerali, l'elemosina ed i più umili servizi di pulizia e d'infermiere sono passati in rassegna dal Baruffaldi e seguìti passo passo nei suoi schizzi a penna dal Ficatelli in modo da formare un tutto omogeneo e simpatico. Non nascondo che alcune espressioni troppo scurrili dovranno nel nuovo testo essere sostituite da altrettanti puntini, benchè questo non si sia avverato nella prima edizione di questi sonetti scritti in tempi più ricchi di cipria che di ortodossia.

Ed ora veniamo all' illustratore de *I Tognazzini*, probabilmente così denominati o dal nome proprio del protagonista o da una supposta congregazione intitolata a S. Antonio.

Stefano Felice Ficatelli, e non Figatelli come è nella stampa del Baruffaldi, figlio di Giuseppe Maria Ficatelli centese e di Camilla Bargellini di Bologna, nacque in Cento il dì 8 aprile dell'anno 1686 e vi morì il 5 settembre 1770 alla età di 84 anni.

Suo padre, cresciuto alla scuola del Guercino, del quale divenne poi intrinseco amico, fu pittore di merito e di lui esistono, in varie chiese di Cento, quadri pregevoli.

Tanto Stefano Felice, come il fratello di lui Paolo Antonio, coltivarono l'arte del padre: Antonio segnalandosi nella scultura a basso rilievo e nel disegno; Stefano divenendo pittore da meritare le lodi del Padre Lanzi. Questi nella sua « Storia della Pittura » dice che fu buon copista del Guercino ed anche che eseguì lavori di invenzione. Di fatto è del suo pennello il quadro dell'altar maggiore esistente nella Chiesa del Penzale presso Cento e rappresentante San Isidoro.

Le illustrazioni, de i nostri Tognazzini, schizzate a penna briosamente, dimostrano una non comune franchezza di disegno accompagnata efficacemente dall'espressione dei volti e dalla varietà delle composizioni.

Furono queste composizioni ordinate dal Baruffaldi come già egli fece pel *Canapaio* ed altri suoi lavori poetici, o furono piuttosto creazioni spontanee del pittore? Io non oserei pronunciarmi, certo si è che di questo suo parto poetico egli non fa cenno nella copiosa sua corrispondenza col Muratori, al quale comunicava ogni sua fatica e ne sollecitava spesso l'autorevole giudizio.

Per tutte queste incognite, poichè l'edizione originale de *I Tognazzini* è divenuta rarissima, e le sue illustrazioni tuttavia inedite, spero non tornerà discaro ai lettori la ristampa di questa bizzaria poetica, nè alla Biblioteca comunale di Ferrara, che mi fu così prodiga di notizie, l'omaggio modesto dei disegni originali del valente pittore centese.

SONETTO.

Tocco dal desiderio di coprirsi
D' un nuovo pelo, e di mutar cammino
Risolve il nostro amabil Tognazzino
Di farsi Frate, e Agostinian vestirsi.

Perciò su d' un trepiedi ginocchione
S' addatta, e si matura il gran disegno
Della sua desiata vestizione.

Eccol però all' Altar, che sente dirsi
VENI DILECTE, IN NOMINE DIVINO:
Ma essendo quel suo corpo sì piccino
Non si sa come ben l' atto compirsi.

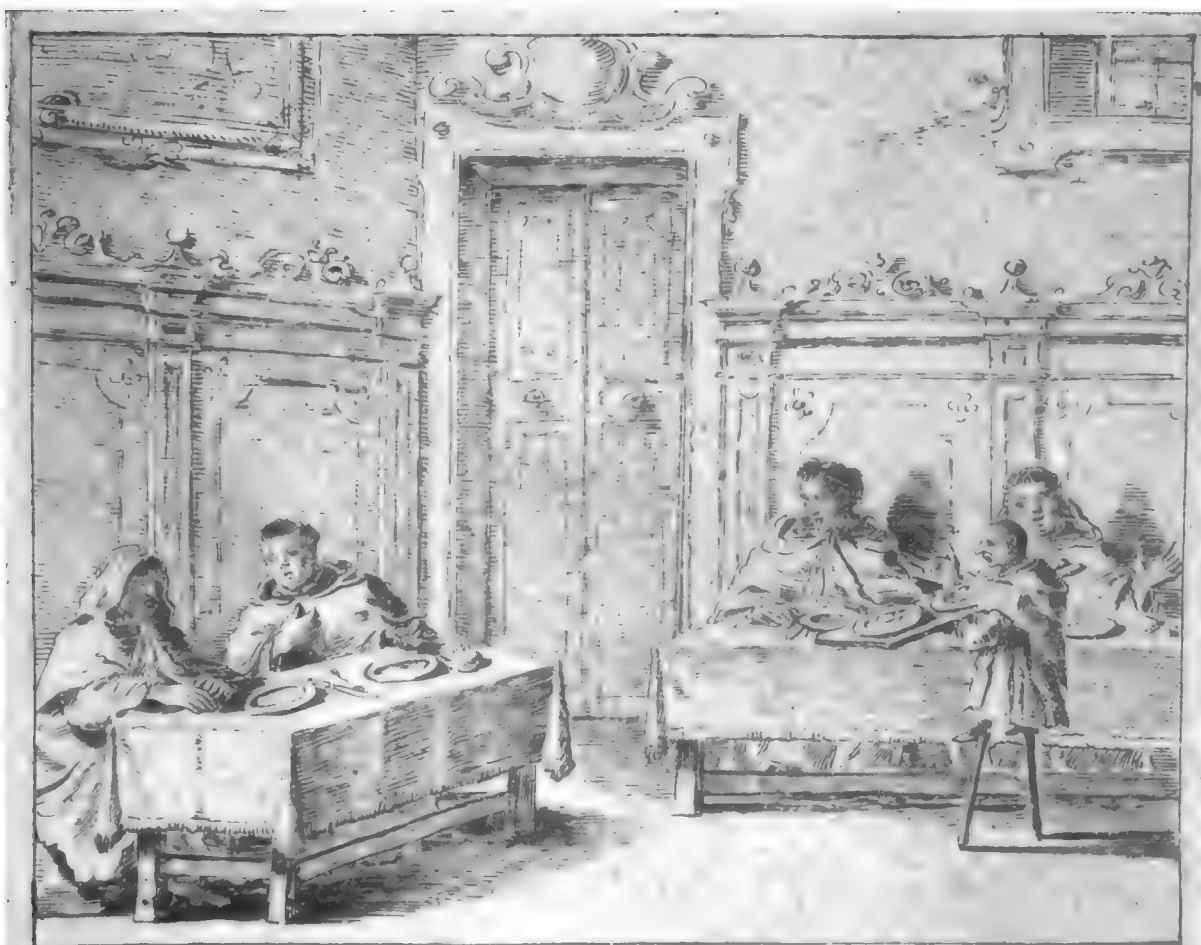
E mostrò quel Priore un grande ingegno
Creando in una sola funzione
Un Frate mezzo carne, e mezzo legno.

SONETTO.

Fosse qualche trascorso giovenile,
O alcun de' tanti meritevol atti,
Il nostro Tognazzin com'è suo stile
È condannato a desinar co' Gatti.

Ne fanno i Gatti stessi meraviglia,
E ciaschedun d'usar discrezione
Col nuovo commensale si consiglia

Rimangon per un atto così umile
Il Priore, e il Maestro stupeffatti,
Nè d'aver dicon mai visto il simile
Del Noviziato a soddisfare i patti.

Ma io ne fo maggiore ammirazione
Vedendo come suole una famiglia,
Star il Topo co' Gatti in unione.

SONETTO.

Novizzio Frate Tognazzino ancora
A servir solo, e non ad altro pensa
E così dal balcon, che li dispensa,
I piatti porta, e le pietanze fuora.

Due Trampani s' addatta, come vedi,
E così si prolunga ambe le piante
Sicchè possa arrivar dove non credi.

Ma perchè non arriva in sua buon' ora
A porger le scudelle sulla Mensa
Un artificio studia, che compensa
La natura, che a lui fu traditora.

Ma il Priore lo sgrida d' arrogante
Nè vuol, che con que' legni sotto i piedi.
D' Agostinian divenga Zoccolante.

SONETTO.

A i più bassi serviggi destinato
Fu il buon Novizzo fin da quel momento
Che comparve alla soglia del Convento,
Per tenerlo così mortificato.

Perciò fra l'opre del Novizziato
Che danno all'umiltà gran fondamento
Una è quella di fare il lavamento
De' piatti, e delle Pentole il bucato.

Or tu, che sei cotanto piccinino
Come farai? sull'alto pentolajo
Non giungi se non fai saltamartino.

Ma il brodo è molto, e i vasi più d'un pajo;
Sicchè se non t'aiuti, o Tognazzino
Te ne vai giù pel buco del Secchiajo.

Il disegno relativo al seguente sonetto è mancante.

SONETTO.

Al Sacro Ministero dell' Altare
Il nostro Tognazzin convien che serva,
Ma la natura, che gli fu proterva
Non gli dà tanto da poterlo fare.

Perch' essendo piccin, non può arrivare
Dove in tal caso altri arrivare osserva
Cioè al Capuccio, dove si conserva
Il Sacro Amito in forma circolare.

Perciò s' aiuta, e trova in quella urgenza
Chi indosso il prenda, e l' alzi il meschinuccio
Tanto che arrivi a far la sua incumbenza.

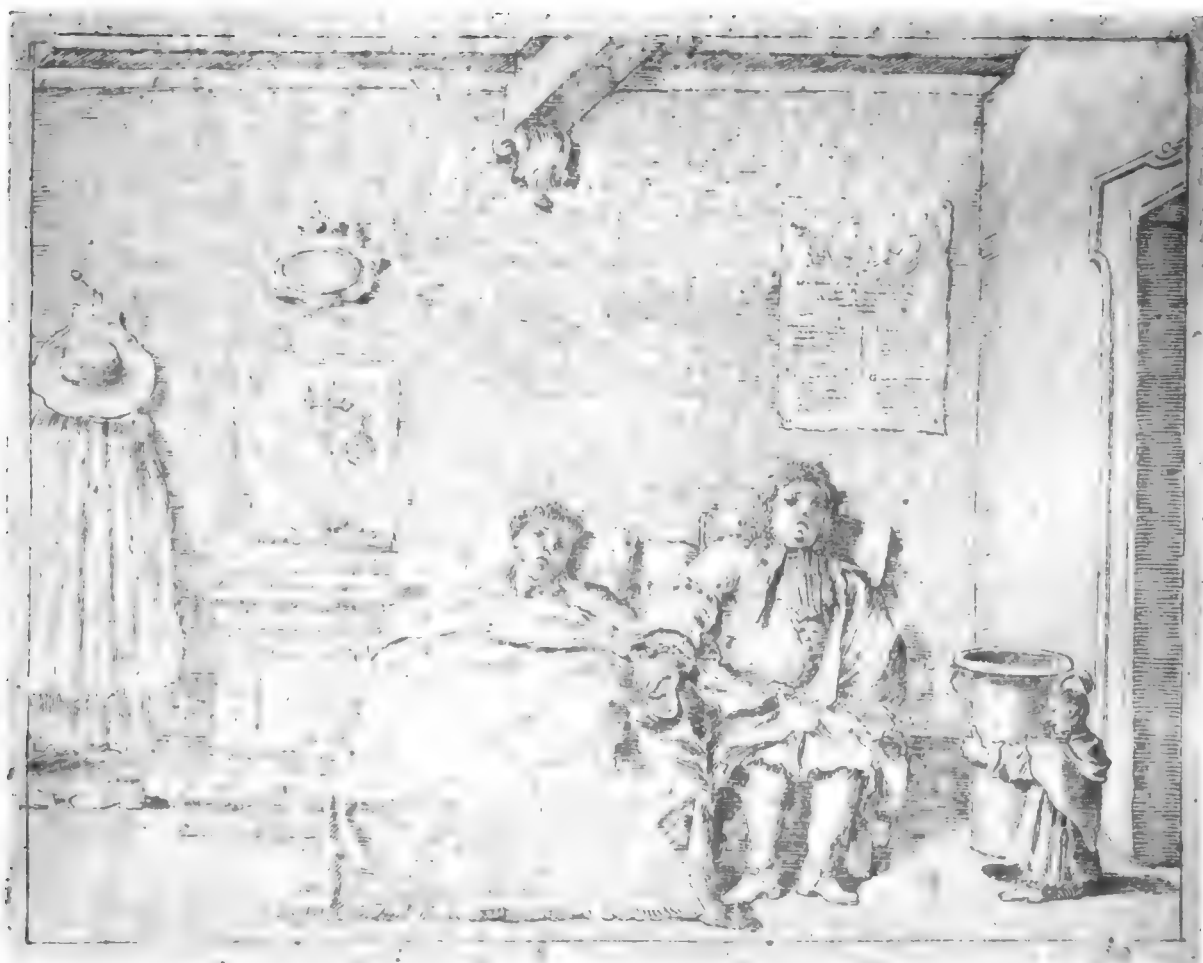
Sebbene il Celebrante discretuccio
Per averlo più pronto all' occorenza
Sel potrebbe portar dentro 'l Capuccio

SONETTO.

Tanto è leggiadro, tanto pronto, e lesto
Il nostro Tognazzin nel suo mestiero,
Sì puntuale, sì pulito, e presto,
Che Frate Scarpa il vuol per Cameriero;

E d'una scala su i gradini alzato
(Come che di ripieghi ha gran dovizia)
Il modo d'ubbidirlo ha già trovato.

Ma se Fra Scarpa dice: orsù mi vesto
Mettimi in spalla il Ferrajol mio nero
Tognazzin, che non può, trova il pretesto,
Che senza aiuto nol può far da vero.

E con tal grazia il fa, con tal mondizia,
Che Frate Scarpa sembra l'impiccato,
E Tognazzin il mastro di giustizia.

SONETTO.

Ahimè che Frate Scarpa si è ammalato,
E l' infermiero Tognazzino io sento
Come fra tutti il più mortificato
Mandarne al Cielo altissimo lamento.

Il medico su presto sia chiamato,
Che porga a lui qualche medicamento:
Un salasso, un cristier gli sia apprestato,
E il Medico ne vegga ogni escremento.

Eccolo ubbidiente Tognazzino
Portar il vaso, non in una sporta,
Ma stretto in braccio come un Cagnolino,

Sicchè se mai veder vorrà per sorta
Lo s...... dentro 'l cantaro o vicino,
Basta che guardi quello che lo porta.

SONETTO.

Per interesse d' importanza grave
Fra Scarpa esce di notte, e seco porta
Fra Tognazzino, che gli faccia scorta,
E a tal mestier meglio di lui non ave.

La fretta però fa ch' egli non scerna,
Se per far lume al Padre suo Priore
Abbia moccol che basti la Lanterna;

Fra Tognazzin con un passo soave
Presso gli va, nè di servir gl' importa,
Anzi va lieto ovunque si trasporta
Siccome Battellin con la sua nave.

Ma che cercar vuol ei moccol migliore,
Basta che tenga in mano la Lucerna,
Che il moccol vi sarà benchè di fuore.

La riproduzione di questo disegno fu impossibilitata per essere esso troppo svanito.

SONETTO.

Giunto Fra Scarpa all' ultimo suo giorno
In età d'ora mai quasi settanta,
Pieno di doglie, e di vecchiezza tanta,
Ecco i sacri Ministri a lui d'intorno.

Chi di Sante Unzioni lo fa adorno,
E chi lo asperge tutto d'Acqua Santa,
Altri le preci scioglie, altri gli canta
I Salmi in quel estremo suo soggiorno.

Sol Tognazzin quantunque stiagli al Letto
Vicin, nulla favella, e occultamente
Rapisce al moribondo il Tesoretto

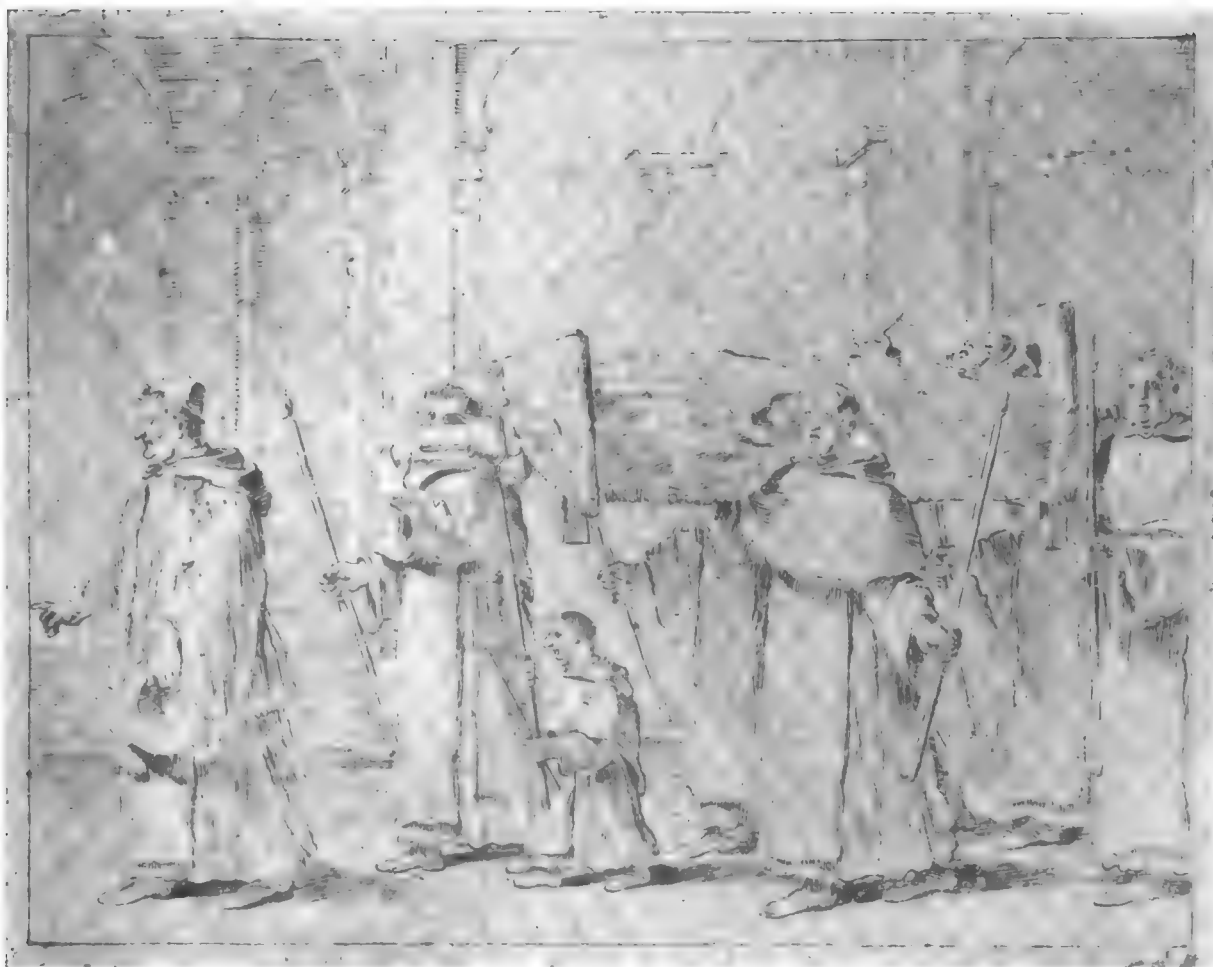
Nè i circostanti gli ponean già mente,
E vi fu chi 'l credette un cimicetto
Del Materazzo uscito in quel frangente.

SONETTO.

Morto Fra Scarpa s' ha da far lo spoglio
Di quanto aveva in Camera rinchiuso,
Sian le sue robbe date a comun uso,
Dice il Padre Priore: io così voglio.

Ma pur fra tante robbe lo consola
Con dargli una camiscia, et è da vero
Un dono, che gli ferma ogni parola.

Ma nel far la dispensa in grande imbroglio
Si ritrova il Priore, ed è confuso;
A Tognazzin, che non vorria deluso
Ogni picciola cosa è un grande invoglio.

E può farsene ricco da dovero
Poichè nel dargli una camiscia sola
Gli dà da farsi anche un lenzuolo intiero.

SONETTO.

Giunta l'ora di dar la sepoltura
A Frate Scarpa, se ne fa il mortorio,
E com'è l'uso fuor del dormitorio
Se ne fa in proccesion la portatura.

Fra Tognazzin pietoso per natura
Vuol luoco nel funebre concistorio,
E sottometter come in adiutorio,
Le spalle vuol a quella Bara oscura.

Ma perchè non vi giugne, e non eguaglia
La statura degli altri, ha presto eletto
Una forcella, e fa che per lui vaglia.

Io dissi, nel passare il Cataletto,
Costui certo sarà morto in battaglia,
E perciò Tognazzin porta il Moschetto.

SONETTO.

In un dì sacro di Rogazione
Dove concorre ogni ordin regolare,
Convenne a Frate Tognazzino andare
A far numero anch' esso in Processione.

Toccògli per comun risoluzione
La Croce innanzi a tutti innalberare
Ch' era coperta come si suol fare
Da un velo, che si chiama Padiglione.

Questo, che giù dall' Asta era pendente
Copriva tutto dalla parte opposta
Da capo a piè il Crocifero talmente,

Che la man portatrice stando ascosta
Si credea, che miracolosamente
La Croce camminasse da sua posta.

Il disegno relativo a questo sonetto è mancante.

SONETTO.

Questo vuol dir aver in sè nascoso
Molta virtude, e d'esser atto a tutto:
Cavar da ogni occasion buon frutto,
E la fatica amar più che il riposo.

Fra Tognazzino tutto valoroso
Gode in cucina farsi lordo, e brutto,
Starsene al foco, e divenir distrutto,
Purchè si chiami Cucinier famoso.

Ma corse un gran pericol poverino
Quando a coglier la schiuma, che s'alzava
Ei pur s'alzò alla pentola vicino,

Guai se la Scranna mai si rovesciava
Allor nella pignatta Tognazzino
Siccome un Pollastrel si cucinava.

SONETTO.

Tutte del giorno, e della notte l' ore
Per Tognazzin son di fatica al paro:
Eccol, che ben provisto di denaro
Se ne va in piazza a far lo spenditore.

Seco più d' un facchino, o servidore
Si guida, e vi vorebbe anco un Somaro;
Tante le cose son, che comandaro
I Frati a lui, come Provveditore.

Stanco un dì dal viaggio, e dalla fame
Più non volendo ai servi suoi far scorta
Studiò quest' artifizio, e queste trame.

Poco aggiungendo peso a chi lo porta
Si fece come un Cavolo, o un Salame
Al Convento portar dentro una Sporta.

SONETTO.

I molti affari di Campagna fanno,
Che il nostro Tognazzin sempre è in faccende,
Ora si compra grano, ora si vende
Conforme corre la stagion dell' anno.

Eccol sull' Aja, dove che si fanno
Le parti, e ciascheduno se la prende
Da chi ha da dare, e chi ha da render rende,
Talchè tutti contenti a casa vanno.

E chi scopa, e chi vaglia il rimanente,
Chi porta per tener grasso il pollajo
La mondiglia migliore alla sua gente.

Un vi fu, che volendo sul granajo
Ripor gli ordigni inavvedutamente
Portava Tognazzin dentro lo Stajo.

SONETTO.

Chi vuol effigiar la Carità,
Pinga una Donna con due figli, o tre
Uno che poppa, uno che in sacco sta,
Ed un che a lei sta giocolando ai piè.

Ei non arriva picciolin così,
A porger la pagnotta a tu per tu
A quei Pittocchi, che si trovan lì,

Vedete se non è la verità,
E se un di quei Fra Tognazzin non è,
Allor, che la limosina si fa
Di quel pan, che al Convento il Ciel già diè.

E perciò monta nel canestro su,
E carità facendo ove salì,
Mostra ch' è figlio di sì gran virtù.

La riproduzione di questo disegno fu impossibilitata per essere esso troppo svanito.

SONETTO.

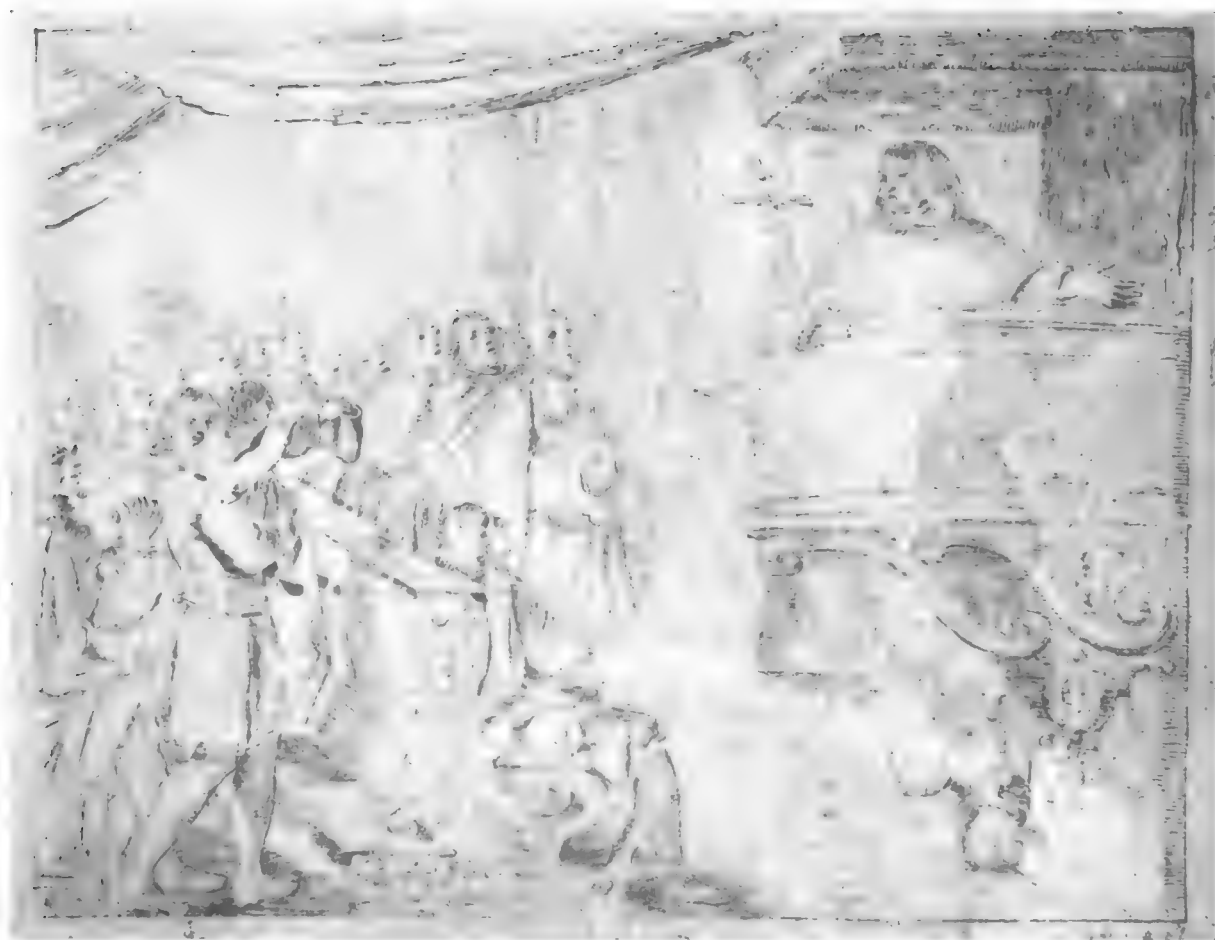
O sia rivoluzion d' averso fato
O che il Cielo così s' abbia disposto;
Il nostro Tognazzino è destinato
Dentro la Ruota a rivoltar l' arrosto.

Sia come vuol la santa ubbidienza:
Eccolo sulla ruota a tutta possa,
Far volentier l' imposta penitenza.

In un ordin sì santo, e regolare *)
Possibil, che non siavi miglior posto?
Tant' è, Fra Scarpa ha già determinato,
Che il caro Tognazzin sia menarrosto.

Almen quando la carne è cotta, e rossa.
Se Tognazzin di Cane ha l' apparenza,
Non gli si dieno come ai Cani l' ossa.

---

*) Così nella stampa, ma evidentemente l' originale doveva leggere: *regolato*. Per molti indizii c' è da ritenere che il pubblicatore dei Sonetti non fosse forte nè nella metrica, nè nell' ortografia.

SONETTO.

La Predica è già a mezzo: orsù si faccia
Dice il Predicatore all' Uditorio,
Si faccia una Limosina, che piaccia
All' anime, che stan nel Purgatorio.

Tognazzin tosto prende la bisaccia,
O Bussolo, che sia questuatorio,
Ma perchè corte sono le sue braccia
Prende un birbo di Chiesa in adjutorio,

Che l' alza, e 'l fa vedere in processione
Girando, e rigirando, sicchè accenda
Tutta quella Udienza a divozione,

E molto ben riesce la faccenda,
Perchè la maggior parte si suppone,
Di porger al bambino la merenda.

La riproduzione di questo disegno fu impossibilitata per essere esso troppo svanito.

SONETTO.

Per mantener l'usanza di chi nulla
Possiede, ed è padron dell' universo,
Mandano i Frati ogni tal dì un Converso,
Che cogliendo pagnotte si trastulla.

Fra Tognazzin avezzo dalla culla
Alla pietà, non vuol esser diverso;
Or ch' è spoppato, eccol qui tutto immerso
A chieder la pagnotta a una Fanciulla.

Ma perchè le bisacce a più non posso
Son longhe, egli s' innalza, e s' accavalla
Ad un fachino, che lo prenda in dosso.

Chi lo guarda così certo non falla,
Se il crede un San Cristofor grande e grosso,
Che vada in birba col Bambino in spalla.

SONETTO.

Questa fra l' altre cure ha Tognazzino
Nel governo economico, che tiene
Tutte le botti di cantina piene,
E quando occor le abbevera di vino.

Sul dorso a quegli egli s' ingroppa, e tale
Con in mano il vinifero bottaccio
S' innalza, e giugne ove per se non sale.

Ma sì alte son tutte, e sì piccino
È d' esso al paragon, che quando viene
A far l' Uffizio, che gli sì conviene
Compagno seco vuol qualche facchino.

Stando lassù innestato a quell' omaccio
Con pronta attenzion fa ciò, che vale
E sembra un mosciolin sù d' un turaccio.

Il disegno relativo a questo sonetto è mancante.

SONETTO.

Gl' interessi di villa al nostro caro
Fra Tognazzin sono appoggiati ancora
Infatti egli ha un ingegno così raro,
Che a quanto mai si mette egli innamora.

Ecco però, che non già su un Sommaro,
Ma su un Caval di razza brigliadora
Con seco a piedi un Contadin del paro,
Alla calda stagion se ne va fuora.

Il Fattor, che l' aspetta, da lontano
Vede il Caval, l' Ombrella, il Contadino,
Le Staffe, la Valige, ed il Gabbano.

Si prepara all' incontro da vicino,
Ma visto che ha il Cavallo, ed il Villano,
Non vede in tante cose Tognazzino.

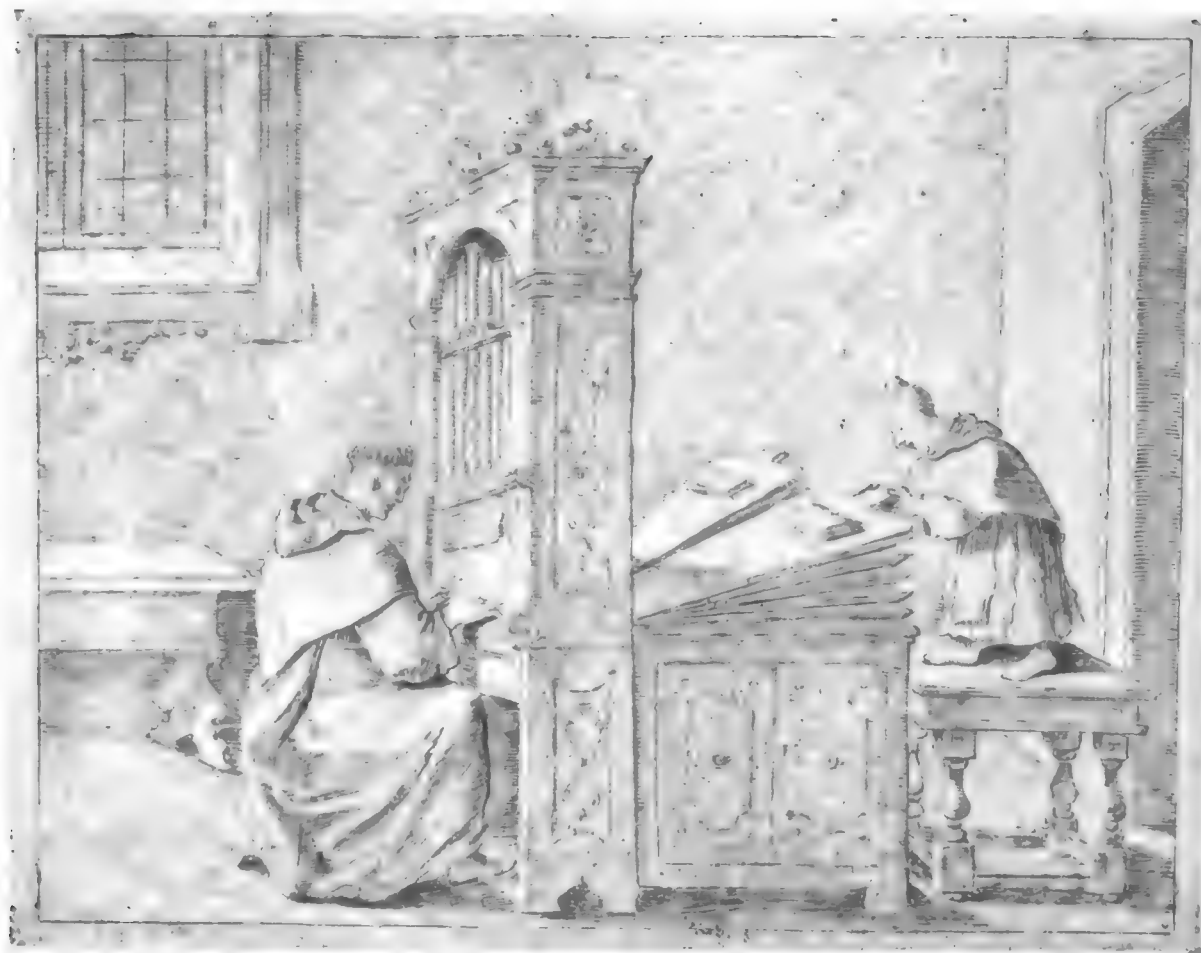
Il disegno relativo a questo sonetto è mancante.

SONETTO.

Quando va alla Citade il Contadino
A portar qualche frutto rusticale,
Va tosto dal Padrone, e badiale
Vuole per far merenda, e pane e vino.

E chiedendo da bere, e non vedendo
Chi col Fiascho alla mano gliene dasse
Adesso, adesso, disse, io me ne prendo.

Una certa giornata in buon mattino
Un Villan, che condotto avea 'l Majale
Dopo aver consegnato l'Animale,
Andò in Cantina ov' era Tognazzino.

Sentiva ben certe parole basse,
Ma il credea per miracolo stupendo
Un Bigonzio de' Frati che parlasse.

SONETTO.

Un dì festivo, ma di prima Classe
Si dovea suonar l' Organo alla Messa:
La festa il richiedeva da se stessa
Perchè così 'l concorso si chiamasse.

L' Organista era pronto sulle casse
La partitura in ordine, e con essa
L' organo, con più d' una canna fessa,
Ma non v' era chi i Mantici levasse.

Tognazzin pronto vola in cantoria,
E fatto salir su d' un barilotto
Prende a dar fiato a quella melodia.

Ma dopo alzato sette volte, o otto
S' accorge, che facea grande armonia
Sonando a un tempo, l' organo e il fagotto.

SONETTO.

Da lunga infermità Fra Tognazzino
Reso impotente a star in piè diritto
Muover non puossi, e tutto giorno afflitto.
Sta sulla scranna come un bambolino.

E ci aggiunge due bindoli attraverso,
Che il sostengono sì, che dal suo male
Si solleva e cammina in qualche verso.

Un Frate dell' istesso Conventino
Studiò di dargli motto, e trovò scritto,
Che le crocciole fanno un gran profitto
A chi co' piedi non può far cammino.

Adesso chi lo vede tal' è quale
Dice: chi vidde mai nell' Universo
Aver un zero quattro piedi, e l' Ale?

Il disegno relativo a questo sonetto è mancante.

SONETTO.

Cento volte la morte avea tentato
Di far l'ultimo colpo in Tognazzino;
Ma tanto snello egli era, e sì piccino,
Che riusciva in vano ogni attentato.

E ben pensò, perchè l'astuta fiera
Dentro un buco cacciavasi di Grillo,
E non ne usciva mai fino alla sera.

Pensò un giorno d'averlo assicurato
Di cacciator vestendo un giubbonzino,
E cercando col Cane a lei vicino
Dovunque mai si foss'egli intanato.

Ma il Can fiutando, lo trovò, e sentillo,
Sicchè pisciando colà dentro ov'era
Mentre ch'ei vuole uscir Morte colpillo.

Il disegno relativo a questo sonetto è mancante.

SONETTO.

Qui giace Tognazzin: chi fa pensiero
Di saper qual si fosse la figura
Prendasi in mente a contemplare un Zero,
E in esso ponga questa Creatura.

Un Atomo si finga, un punto vero
Minimo, e indivisibil per natura;
Palpabil tanto, perchè corpo intero
Visibil sol, perchè di forma oscura.

Numero non faceva: era, e non era,
Vivea perchè era vivo, e non vivea
Di vita almen che fosse vita vera.

Perciò di farsi Frate ebbe in Idea
Perchè non altro, che una veste nera
Non una bocca al Conventin crescea.

APPENDICE

MEMORIE E NOTE

DI

AUTORI NON APPARTENENTI ALL'ACCADEMIA

VITTORIO FRANCHINI

LO STATUTO DELLA CORPORAZIONE DEI FABBRI DEL 1244

CONTRIBUTO
ALLA STORIA DELL'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN MODENA
NEL SECOLO XIII

Nel risveglio che tuttora si manifesta nel campo degli studi storici modenesi si può osservare che se le ricerche abbracciano epoche svariate e fatti determinati, raramente si soffermano ad indagare le condizioni economiche della città, in guisa che taluni eventi politici, per quanto ci vengano descritti, rimangono ancora da essere interpretati. Questa constatazione ci sorse spontanea allorchè, apprestandoci alla trascrizione ed allo studio dello statuto della corporazione dei fabbri di Modena del 1244, volemmo prospettarci le condizioni economiche della città nel secolo XIII: le condizioni del suo popolo e del suo territorio (1).

Pur guardandoci dal cadere in quelle esagerazioni contro le quali ci ha posto giustamente in guardia il Tamassia (2), riconosciamo che se lo studio dei fattori economico-sociali riesce fecondo per l'esatta conoscenza delle instituzioni giuridiche e politiche, diviene imprescindibile per chi si faccia ad interpretare il fenomeno dell'organizzazione del lavoro, o addirittura l'altro dell'origine e dello svolgimento delle corporazioni d'arti e mestieri. Per ciò, volendo commentare lo statuto della corporazione de' fabbri, abbiamo dovuto tentare di ricostruire il quadro nel quale l'associazione comparve ed agitò la sua prima importante vita, mettendo in luce i rapporti di essa con gli instituti collaterali.

(1) Basti pensare che l'unica opera alla quale si deve ricorrere per avere qualche notizia d'indole economica rimane quella del Cibrario, *Della economia politica del Medio evo*, 2 voll., Torino 1861, che, com'è noto, avendo un carattere generale, solo pallidamente ha un riflesso nella vita nostra cittadina.

(2) Tamassia, *Le associazioni in Italia nel periodo precomunale*, Modena 1898, p. 4.

***

Le invasioni barbariche lasciarono anche presso di noi ben triste ricordo; e per vero quando al tempo di Rotari, con la vittoria da lui riportata nel 642 sopra l' esarca Isacco nella battaglia del Panaro, la dominazione longobarda si estese e si raffermò nel modenese (1), la condizione economica della città ci appare delle più tristi; la sua popolazione già stremata dalle precedenti rovine, fiaccata dalle invasioni dei barbari, desolata ancora dalle innondazioni dei fiumi, viene sospinta e si trasferisce in gran parte verso la Secchia, presso la strada consolare, fondandovi Cittanova (2).

La dominazione dei Franchi per contro ebbe per Modena effetti di molta importanza, poichè ad essa si ricollega il risorgere della città ed il formarsi intorno ad essa di un nuovo assetto territoriale; in Cittanova risiedeva, sotto Carlo Magno, un gastaldo che probabilmente, insieme con altri del rimanente territorio modenese, dipendeva dal conte di Reggio; ma allorchè Leodoino vescovo, nelle turbolenze seguite al finire della dinastia carolingia, ebbe riedificata la città (3), fu subitamente costituito il *comitato* di Modena ed un primo *conte* ci appare nell' 898 (4).

(1) Rimane dubbio se fin dal principio dell' invasione longobarda Alboino siasi impadronito di Modena: anzi si ha qualche indizio che per allora il dominio bizantino durasse saldo sino almeno a comprendere Bismantova e Brescello, registrati intorno all' anno 600 dal cosmografo Giorgio Ciprio tra i castelli soggetti a Ravenna.

(2) È incerto per altro se ciò accadesse prima o dopo il tentativo fatto dal re longobardo Cuniberto nel 698 di restituire Modena al primitivo decoro: comunque sia non può dubitarsi che Cittanova sorgesse nel sec. VII, come è certo che il re Liutprando fece di questo luogo, fortificandolo, la base delle sue operazioni militari per la conquista dell' esarcato. Nel 728, com' è noto, varcò il Panaro, occupò i castelli bizantini di confine (Monteveglio, Persiceto, etc.) e costituì il ducato persicetano dandolo alla famiglia degli Ursi, che lo tennero poi sino al tempo di Carlo Magno; poco di poi fu eretto il Monastero di Nonantola, che nelle origini sue ci appare come una fondazione destinata a favorire la politica longobarda di espansione sulle terre ancora imperiali.

(3) Ciò deve specialmente intendersi nel senso di munire la cinta murata intorno alle case già risorte.

(4) Intendi cioè quel Guido che tenne giudizio in Cinquanta, nella pianura bolognese, con l' intervento dei rappresentanti di tutte le terre dell' antico ducato persicetano passato così a far parte del territorio modenese.

A questo nuovo ordinamento si deve l' energica difesa che tenne allora in rispetto gli Ungheri invasori dell' Italia superiore (1).

Durante il governo dei conti il territorio modenese viene organizzato secondo il sistema curtense. Scomparse le antiche distinzioni di *vici* e di *fundi*, si formarono le *corti* rurali, centro ciascuna di grandi proprietà fondiarie ove i possessori a poco per volta vennero acquistando ed esercitando diritti di vera signoria feudale. Questo ordinamento corrisponde al governo dei conti che per Modena è documentato a bastanza lungamente per tutta l' età assai oscura dei Berengari e degli Ottoni.

Con il dominio matildico assistiamo al trionfo del sistema feudale, nella forma delle minime signorie attribuite ai Cattanei (2) e delle signorie ecclesiastiche (3), signorie che alla morte di Matilde, avvenuta nel 1115, generarono uno stato di politica e civile anarchia. Da questo stato di sconvolgimento il paese trovò la propria liberazione in una idea nuova, quella del Comune.

Pur non essendo nostro intendimento di affrontare a questo punto la grave questione della genesi dell' organismo comunale, sulla quale hanno già diretto acute e perspicaci indagini gli illustri maestri Patetta e Gaudenzi (4), dobbiamo affermare che già durante il dominio matildico non manca qualche lieve indizio di una primordiale costituzione comunale, probabilmente ristretta ad interessi economici. Naturale quindi che la morte della contessa sia stata la causa più che sufficente per far sorgere il comune modenese, per il quale non mancava ormai nessuno degli elementi necessarî (5).

Ma non certamente le piccole autonomie locali, sottentrate alla monarchia barbarica, avrebbero potuto determinare il fiorire della

(1) Questa difesa, come è noto, si riflette nelle leggende di S. Geminiano sebbene con manifeste confusioni anacronistiche, per cui il santo venne ricollegato alla più lontana invasione degli Unni di Attila.

(2) Intendi *cattanei* del Frignano, di Campiglio, di Sala, di S. Marco, di Nonantola, di Gorzano, di Ganaceto, etc. ricompensati così dell' avere seguita Matilde nelle guerre.

(3) Monasteri di S. Pietro, di Nonantola, di Frassinoro, etc.

(4) Si vegga Patetta, *Studi storici e note sopra alcune iscrizioni medioevali*, nelle *Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena*, Serie III, vol. VIII, (Modena 1909, Cap. II, paragrafo 27) e Gaudenzi, *Vite di S. Geminiano*, di imminente pubblicazione nella nuova edizione dei RR. II. SS.

(5) Patetta, *Studi storici*, cit. p. 137.

libertà per l' individuo e il risorgimento della vita economica. L' individuo, rimanendo alla dipendenza di un signore, non poteva svolgere la propria attività che si annullava nel sistema curtense (1). L' economia era fondata ancora sul principio della produzione e del consumo schiettamente locale: le migliori attività rimanevano ancora assorbite dalla economia agraria alla quale, pur negandosi ogni onore, veniva condannata una schiatta d' uomini colpita da servitù ereditaria o da gravezza spesso arbitraria, lasciando numerose terre incolte e paludose.

A questo stadio di torpore, che affiochiva ogni movimento economico, seguivano quando quando, inconscientemente, e per virtù di cose, taluni fremiti preludianti al sorgere di un nuovo organismo. Le sparse attività del lavoro, dapprima timide, sfuggono di quando in quando alle strette maglie del sistema curtense, come per una prova di forza, brancolanti verso la libertà. Il loro tentativo, dapprima isolato, trova imitatori ed il soffio possente della libertà ingigantisce le loro energie, che irresistibilmente ed istintivamente tentano di unirsi.

Fra i nuovi bisogni e le aspirazioni nuove, vanno considerati grandemente quelli dell' elemento popolare, che troviamo affermato nei primi anni del secolo XII nell' espressione di *cives*, accanto all' *ordo clericorum* e contrapponentesi all' *ordo militum* (2). La manifestazione esplicita quindi delle nuove tendenze si riassume nel sorgere del Comune che sboccia (per quanto già di fatto enucleato) in occasione della morte della contessa Matilde, non per ribellarsi verso l' ordinamento politico vigente, ma per assicurare alla città i diritti, prima esercitati dalla famiglia signorile scomparsa, diritti che nella confusione e nella incertezza del primo momento si pretendeva forse di far passare come ormai *res nullius* (3). Ma tutto ciò altro non serve che di occasione per affermare ciò che di fatto esisteva, per quanto non ancora maturato e perfetto.

(1) Solmi, *Le associazioni in Italia avanti le origini del Comune*, Modena, 1898, pp. 101-102.

(2) Cfr. Patetta, *Studi storici* cit., p. 122. — Per ciò che riguarda i *milites* ed i *cives* si vegga oltre alle acute osservazioni del Patetta il testo della *Relatio de innovatione ecclesie Sancti Geminiani* nella nuova edizione dei RR. II. SS. (Vol. VI, Parte I, Città di Castello, 1907) nella quale si accenna, distinto dai *cives*, al *populus* comprendente gli appartenenti all' infima plebe.

(3) Patetta, *Studi storici* cit., p. 129.

La scarsezza dei documenti ci impedisce assolutamente di potere affermare con sicurezza il carattere del comune di Modena, per quanto sia nostro convincimento di non potere credere ai portati unilaterali di certi elementi. Rimettendoci a quanto à già affermato il Patetta circa l' esclusione della possibilità di un *comune aristocratico,* anteriore al vero e proprio *comune* o di un comune sorto *all' ombra dell' autorità imperiale per opera del vescovo* e rispetto a le altre svariate teorie di ravvisare il cominciamento del governo repubblicano sino dagli ultimi anni del secolo X o del secolo XI, giova accettare l' ipotesi, del resto provata, che il comune sia sorto solo con la morte della contessa Matilde quando cioè il vescovo, il clero, gli antichi *milites de domo comitissae*, i *milites* della Chiesa ed il *popolo*, non ancora d' accordo fra di loro, cercano di assicurarsi la maggiore autorità e la maggiore indipendenza possibile. Ma ciò che a noi preme di mettere in luce si è che, mentre è probabile che nel nuovo comune avessero una parte importante il vescovo ed i *milites*, riesce ugualmente molto attendibile che anche i *cives*, cioè i *popolari*, al sorgere del Comune, fossero già sufficientemenie organizzati ed in istato di fare eventualmente da sè soli (1).

Certamente gli scarsi documenti e le irrilevanti notizie storiche di questo primo periodo comunale di Modena sono insufficienti a fornirci luce sulla posizione del vescovo e tanto meno sulla condizione dei lavoratori in codesto periodo. I pochi documenti superstiti ci gettano luce a sprazzi, senza permetterci di cogliere la continuità delle vicende del comune modenese.

Documenti inoppugnabili ci attestano del resto che accanto al vescovo, naturale rappresentante dell' *ordo clericorum*, continuassero a tenersi distinti l' *ordo militum* e l' *ordo civium*. Ciò appare dal giuramento del 1135 con il quale i popolari si contrappongono ai *catanei et vavasores*, cedendo primi nella guerra nonantolana alle ingiunzioni pontificie ed alle armi bolognesi e promettendo di non dar aiuto ai detti *catanei* e valvassori, che volessero ostinarsi nella resistenza (2).

(1) Patetta, *Studi storici* cit., p. 137.

(2) Savioli, *Annali bolognesi*, Vol. I, Parte II (Bassano 1784) p. 189 e segg. documento Nr. CXX.

All' anno 1135 appartiene il primo ricordo esplicito dei consoli modenesi (a quest' anno infatti appartiene un breve diretto da papa Innocenzo II al clero modenese annunciante

Rimane da ciò indubitato che la classe popolare era già sufficentemente forte e quindi organizzata.

Il governo in Modena non molto dopo la seconda metà del sec. XII appare, nella sua gran parte, accentrato nelle mani del vescovo il quale, in un atto del 1197, esercitando un atto di autorità civile, prende il titolo di conte (1).

*
* *

Il sorgere del Comune, come si è detto, coincide e favorisce il fiorire dell'industrie e del commercio, e fornisce l'esempio all'organizzarsi del lavoro.

Invano le continue guerre intestine con i vicini, le carestie, le inondazioni, l'insufficienza delle vie di comunicazione, la poca sicurità delle scarse strade attraversate da predoni o da faziosi tentano di contrastare l'attività del paese!

Se da un lato le leggi del Comune con i ceppi posti al libero commercio, con la proibizione dei traffici con le città nemiche, con i divieti d'esportazione, con le tasse ed i pedaggi (2) sembrano soffocare ogni spirito di vita economica, d'altro canto il rifiorire generale del commercio de' prodotti del suolo, il fenomeno generale dell'accrescersi della popolazione, lo svilupparsi della economia monetaria, mentre operano nella generalità delle città italiane (3),

---

la scomunica dei consoli per la guerra che il comune faceva al monastero di Nonantola – cfr. Tiraboschi, *Storia della Badia di S. Silvestro di Nonantola*, Modena 1784-85, vol. II, p. 245, documento Nr. CCLI). Il Prof. Patetta, argomentando che l'epoca in cui sorse nelle singole città l'instituto consolare può esser molto anteriore all'anno in cui se ne trova per la prima volta menzione nei documenti, avanza l'ipotesi che per Modena il consolato sia sorto contemporaneamente al Comune e che si debba ravvisare un console nell'Azone che verso il 1119 era detto *rector urbis* in una iscrizione lapidaria. Cfr. Patetta, *Studi storici* cit., p. 146 e contro Franchini, *Saggio di ricerche su l'instituto del podestà nei comuni medievali*, Bologna 1912, pp. 82-83.

(1) Tiraboschi, *Memorie storiche modenesi*, Modena 1793, vol. I, p. 197. « Coram domino Ugone Episcopo Mutinensi comite illius civitatis ». Solamente nei primi anni del secolo XIII e cioè nel 1227 e dopo una lunga lite con il Comune, il Vescovo di Modena si decise a rinunciare alle sue pretese sul dominio temporale della città e dei dintorni. Cfr. il doc. dell'avvenuta transazione in Tiraboschi, *Cod. diplomat. modenese*, N. DCCLXXIII e Patetta, *Studi storici*, cit., p. 140.

(2) Campori, *Del governo a Comune in Modena secondo gli statuti*, Parma 1864, p. CCXXXVII.

(3) Solmi, *Le associazioni in Italia avanti le origini del Comune*, cit., p. 105.

in Modena determinano il rifiorire di un movimento commerciale tale da assicurare alla popolazione una vita economica indipendente.

La gran voce del commercio che risuona meravigliosamente in ogni parte d'Italia non può non avere trovato — superando le distanze e trionfando d'ogni ostacolo — una qualche eco in Modena, la quale al grido si ridesta e raccogliendo le sparse energie si appresta ad apparire all'aperto per estrinsecale nelle attive e feconde opere sociali. Ecco quindi che le forze del lavoro libero si vanno affermando per quanto la documentazione della loro esistenza appartenga solamente ad atti della seconda metà del secolo XII (1).

Ma la prova della esistenza in Modena di una classe artigiana numerosa e potente ci è fornita dal riscontrare, sulla scorta di documenti, la classe dei mercanti già nel secolo XII investita di grande autorità dal momento che i suoi consoli, in unione dei consigli maggiori della città, stipulano convenzioni con altri popoli come prova il documento di concordia pattuita con Lucca il 22 febbraio 1192 (2). Indubitabilmente qualche parte nel governo diretto della città avevano assunto le magistrature ed i consigli de' mercanti, che riserbavano intera ed assoluta la propria ingerenza negli affari relativi alla mercanzia (3).

---

(1) I monumenti superstiti della storia politica-giuridica di Modena rimangono il *Registrum Antiquum 1197-1309* ed il *Registrum Privilegiorum concessionum 1055-1260* conservati nell'*Archivio storico comunale di Modena*, segnati rispettivamente Cod. N. I e II. Essi però forniscono una luce tardiva per potere utilmente cogliere le vicende del sorgere e dell'organizzarsi del lavoro.

Basti pensare che i primi documenti nei quali sono ricordati artigiani e mercanti appartengono agli ultimi anni del secolo XII e ai primi del secolo XIII.

Di quest'epoca sono i documenti nr. 31, 38, 61, 191, 192, 193, 195, 198, 200, 211, del *Registrum Antiquum* e 219, 220, 221, 223, 226, 228, 229, 242, 265, 270, 314 del *Registrum privilegiorum* che menzionano rispettivamente dei *ferarius, pilliçarius, tintor, merçarus, straçarolus, calçolarius, sartor, piliparius, murator, becarius*, etc., etc. Di mano in mano che si progredisce nel tempo la loro comparizione negli atti e nei documenti appare frequentissima, per non dire continua.

(2) Cfr. Bongi, *Inventario del R. Archivio di Stato in Lucca*, Lucca 1876, vol. II, p. 233. Il documento, pubblicato dal Muratori, si intitola « Pacta concordiae initae inter consules maiores et consules mercatorum mutinae et consules maiores et consules mercatorum Lucae » anno 1182, in Muratori, *Antiq. Ital. M. E.*, Mediolani 1789, Tomo II, coll. 887-888.

(3) A confermare quanto è stato detto non riescirà inutile ricordare il documento contenente i « Pacta foederis et societatis, quam ferrarienses ineunt cum Mutinentibus anno 1198 » in Muratori, *Ant. Ital.*, Tomo II, coll. 889-892, e l'altro anteriore di « concordia inter rempublicam Mutinensem et massarium sancti geminiani, occasione contro-

Naturale che al ridestarsi di queste forze e di questa nuova coscienza, si ricercasse istintivamente una forma che avesse a tutelare ed a salvaguardare le sparse energie.

Riconosciuto come elemento cospicuo della produzione il *lavoro*, si tenta di tutelarne e favorirne nel miglior modo possibile qualunque estrinsecazione.

Ecco quindi che spontaneamente gli elementi operai si sentono spinti ad unirsi liberamente pur di conseguire la sicurezza personale ed il perfezionamento tecnico. Dapprima per vivere e lottare, si formano di fatto talune unioni corporative, che ricercano un assetto giuridico non appena la manifattura si sarà completamente liberata dalla economia agraria (1).

Adunque quale forma esterna di queste associazioni si adotterà quella che pur soddisfacendo meglio d'ogni altra alle esigenze della classe operaia, potrà assicurare la bontà del funzionamento. Certo rimane però sempre in dubbio se nelle sue forme esterne la corporazione, precedendo o meno il sorgere del comune, abbia da questo presi i suoi caratteri fondamentali o non più tosto non sia essa un prodotto di quel movimento generale di associazione che si manifestò in quella epoca come nel campo religioso così nel politico e nell'economico (2).

* * *

Ma quale l'epoca in cui si manifesta in questa città il moto corporativo?

---

versiae de canalibus per urbem decurrentibus, anno 1192 » (in MURATORI, *Antiq. Ital.* cit., Tomo V, coll. 87-88).

Sull'istituzione del consolato dei mercanti si indugiano gli statuti modenesi dai quali si vede che la magistratura era composta di due membri (uno dei quali doveva essere giudice) cfr. *Statuta*: *De electione officialium Comunis et nominibus officiorum et de salario cuiuslibet eorum*, Rubrica 182 del libro I, in *Statuta civitatis Mutine anno 1327 reformata*, nei Monum. di storia patria delle provincie modenesi, *Serie degli statuti*, T. I, Parma 1864. Veramente, poichè nella rubrica si soggiunge che i consoli de' mercanti sarebbero uno per porta, si può pensare che il loro numero fosse di quattro anzichè di due. Essi trattavano con rito sommario le controversie commerciali. In taluni casi il Podestà poteva però pronunciare sentenza in controversie che per ragion di materia appaiono di competenza del consolato mercantile. Così la rubrica: *Quod potestas cognoscat summarie de libra falsa et carne morticina*, rubrica 77 del libro IV, in *Stat.* di Modena, ed. cit.

(1) TAMASSIA, *Le associazioni in Italia nel periodo precomunale*, cit., p. 9.

(2) Cfr. SOLMI, *Le associazioni in Italia* etc., cit., p. 189. L'autore, com'è noto, afferma che il nucleo politico precede ogni altra formazione sociale, e quindi nega implicitamente la continuità della corporazione romana.

Rientra questo in uno di quei tanti fenomeni economico-sociali dei quali riesce impossibile stabilire l'avvento o la creazione per il semplice fatto che non sorgono d'un tratto ma, quale portato graduale dell'evoluzione economica cittadina, appaiono insensibilmente, enucleandosi poco per volta, fino al giorno in cui il loro assetto giuridico è perfetto, la loro fisionomia completa, per quanto la data della loro creazione si perda nel tempo, appunto perchè appartiene non ad anni determinati ma ad intere epoche.

Quindi si rimane incerti nel determinare con sicurezza quando sorse presso di noi il fatto corporativo; ma per non limitarci alla facile quanto generica affermazione di riconoscerne l'esistenza fra l'undecimo e il duodecimo secolo, possiamo con sicurezza affermare che Modena, sotto questo rispetto, appare una delle città più precoci dal momento che possiede i propri statuti corporativi entro la prima metà del secolo XIII.

È noto infatti che fra i primi statuti delle arti manuali dei quali si conserva memoria in ordine di tempo e d'importanza sono quelli dei sarti (1218), dei giubettari (1219), dei pescatori (1227) di Venezia, dei venditori di frutta di Padova (1218) (1), ai quali seguono subito, in ordine di tempo, quelli dei fabbri di Modena (2).

Ora lo statuto della corporazione dei fabbri che ci rappresenta la più sicura e più antica testimonianza della 1ª metà del secolo XIII riflette necessariamente usi anteriori. Senza dubbio l'organismo corporativo doveva essere dapprima retto da consuetudini, che più tardi passarono con mutazioni negli statuti, allorchè si sentì il bisogno di fissarle in una legislazione scritta (3). Ed infatti, allorquando ci tro-

(1) Pubbl. dal Roberti, *Le corporazioni padovane d'arti e mestieri* in *Memorie del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti,* vol. XXVI, Nr. 8, 1902. Gli statuti delle corporazioni padovane più antichi portano le seguenti date: Notai: ante 1200 (Roberti, op. cit., p. 163, n. 2); fruttaroli (1218); marangoni (1257); speziali (1260); beccai (1283); etc. etc.

(2) Solmi, *Storia del diritto italiano*, Milano 1908, p. 500. Vedi anche Goldschmidt, *Storia universale del d. commerciale*, trad. ital., Torino 1913, p. 135, n. 81; Gaudenzi, *Le società delle arti in Bologna nel secolo XIII. I loro statuti e le loro matricole*, nel *Bullettino dell'Istituto storico italiano*, N. 21, (Roma 1899), p. 52 e segg. « Gli statuti delle altre città fin qui conosciuti appartengono, fuori di pochissimi, al sec. XIV od al XV, quando non sono più recenti. Solo Venezia ne conta cinquanta del secolo XIII. Ma la copia pervenutaci di questi è del 1278 e quindi di più di vent'anni posteriore ai più antichi esemplari dei nostri (di Bologna) ».

(3) Cfr. Monticolo, *I Capitolari delle Arti Veneziane dalle origini al MCCCXXX*, nelle *Fonti per la Storia d'Italia* (Roma 1896 e 1905), vol. II, P. I, Prefazione.

viamo di fronte ad un corpo così perfetto legislativo come pensare ad una nascita recente dell'organismo corporativo? Lo statuto ne rappresenta uno stadio di vita progredita e validamente affermata.

Con ciò non intendiamo proclamare che la corporazione dei fabbri sia la prima a sorgere: solamente pensiamo che essa fu tra le primissime a seguire quelle dei cambiatori e dei mercanti. È nostro convincimento infatti che anche in Modena, a simiglianza della maggior parte delle altre città interne (1), le società dei cambiatori e dei mercanti abbiano preceduto le altre. Rispetto ai mercanti — accogliendo la opinione del Gaudenzi che afferma con questo nome chiamarsi per eccellenza i negozianti di panno (2) — basta considerare i molti trattati che il comune faceva con altre città per convincersi come fosse preoccupazione costante del Comune di agevolare lo smercio dei prodotti dell'arte della lana (3).

Accanto alla società dei mercanti ritroviamo quella dei banchieri e de' prestatori (*campsores, cambiatores*) in grande rigoglio e considerazione per i proficui vantaggi che essa rendeva ai mercanti in genere e financo al Comune che ad essa ricorreva in ogni contingenza straordinaria (4).

---

(1) Gaudenzi, *Statuti e matricole d'arti in Bologna nel sec. XIII* cit., p. 12.

(2) Gaudenzi, *Statuti e matricole* cit., p. 13.

(3) Delle arti tessili, che si suddividevano in quelle de' sarti, de' drappieri, de' fabbricatori di biselli, de' tessuti di lana e di lino, degli strazzaroli o rigattieri, de' lavoratori di tovaglie e *stramignole*, del *pignolato*, si occupano gli statuti di Modena del 1327 vigilandone e tutelandone con minuziose norme il funzionamento. Si confrontino le rubriche 145 del libro I; 15, 17, 47 bis del libro II; 102, 103, 184 del libro IV; etc. etc., negli *Statuta civitatis Mutine* 1327, già cit. Oltre ai tessuti di lino e di altre materie, gli statuti ricordano specialmente quelli di seta dalla quale arte pervenivano alle finanze comunali rilevanti proventi. Giova però osservare che solamente nel secolo XV i lavoratori della seta costituirono un'arte propria. Cfr. su questo punto Campori, *Del governo a comune in Modena*, cit. p. CCXLIX. Sull'introduzione dell'arte della seta in Modena cfr. Muratori, *Antiq. Ital.* cit., T. II, dissert. XXIV. Da documenti conservati nel R. Archivio di Stato di Modena ho potuto rilevare che nel 1480 (giugno 1, Ferrara) la comunità di Modena presenta al duca di Ferrara alcuni capitoli per erigere nella città l'arte della seta. Il duca approva li detti capitoli e ordina al Reggimento di Modena ed ai rettori ed ufficiali tutti dello stato di osservare e fare osservare il detto decreto ed i capitoli che in esso si contengono [in Canc. Duc., Arch. proprio, *Herculis I Decretorum Archetypa*, 1473-1482, c. 61].

(4) Di questa società si occupa il Campori rilevando il sistema seguito dai prestatori nei mutui, gli obblighi dei banchieri, dei prestatori, degli usurai, etc. (Campori, *Del governo a Comune in Modena* cit., pp. CCL-CCLII).

Che queste due specie di società abbiano preceduto, ad imitazione di Bologna, le altre, possiamo argomentare pensando che esse, costituendo le due branche principali del commercio che per prime si affermano nella economia di un popolo (formando il denaro e le stoffe per vestiario le prime materie di traffico (1), dovettero dare luogo alle prime associazioni diverse dalle politiche, a somiglianza delle quali formaronsi, con il progredire nel tempo, le altre unioni di arti e mestieri. Questa nostra ipotesi ci è provata dal fatto che, allorchè nei documenti pubblici ritroviamo menzionate le arti, ci imbattiamo nella formula *rectores artium et consules societatum*, la quale espressione ci dimostra che le *artes* e le *societates* non sono termini uguali ma che con questo secondo vocabolo si indicano per antonomasia le società dei cambiatori e dei mercanti, che, organicamente perfette, preesistevano a tutte le altre; mentre con il termine artes si indicano tutte le altre società d'arti e mestieri.

Il vocabolo « società » adunque si applicò alle unioni degli uomini del cambio e della mercanzia distinguendosi in simile guisa queste da quelle degli uomini delle altre arti.

Il grado di preminenza de le *societates* di fronte a le *artes* ci è riprovato dal ricordo che di quelle solo e non di queste si ha nei documenti dei *confanonerii* e dei *consules*, mentre delle arti si menzionano solamente i *rectores*.

La potenza della società delle arti ci appare nel 1229, un anno dopo di Bologna (2), in atto nel quale vediamo le dette società esercitare un ufficio politico.

In un documento di questo anno vediamo i capi delle arti prendere di fatto parte ai pubblici consigli (3) e deliberare su un atto politico di somma importanza, quale quello della pace fra Modena e Bologna.

Quind'innanzi bene spesso i rettori delle arti ed i consoli ed i confalonieri delle società appaiono partecipare, a lato degli anziani

---

(1) GAUDENZI, *Statuti e matricole d'arti in Bologna, sec. XIII*, cit., p. 13.

(2) GAUDENZI, *Statuti e matricole d'arti in Bologna, sec. XIII*, cit., p. 17.

(3) *Registrum Privilegiorum Concessionum, 1055-1260*, nell'*Archivio Storico di Modena* cit., doc. nr. 190, c. 159:.... « In pleno consilio mutinensi coadunato in palatio co- « munis mutine ad sonum campane more solito. In quo fuerunt capita artium, con- « sules societatum et illi de consilio generali .... » cfr. lo stesso doc. nel *Registrum antiquum 1197-1309*, cit., nell'*Archivio Storico di Modena*, doc. nr. 286: « *Instrumentum sindici mutine pro tregua Bononie* ».

del popolo e dei capi delle cinquantine, nel consiglio generale del comune di Modena (1).

Di questo fenomeno noi ritroviamo adeguata spiegazione considerando che progredendo nel tempo, mano mano che l'industria prospera di tra le mura cittadine e la proprietà mobile cresce d'importanza di fronte all'immobile, il popolo, disciplinato nelle arti, ritrova in sè la pienezza della forza e della vita. Quindi mentre d'un lato manifesta la sua volontà partecipando alle deliberazioni del Comune con le società d'arti e mestieri, d'altro lato si appresta ad armarsi per la tutela dei propri interessi e dei propri diritti. Investe quindi le società d'arti e mestieri di una nuova e delicata funzione quale quella di armarsi e combattere al richiamo del podestà.

Questo bisogno però di difendersi non produce presso di noi una organizzazione speciale e locale che, come a Bologna, dia luogo alle società delle armi (2), ma determina il popolo ad ordinarsi militamente sotto le stesse società artigiane non riuscendo difficile (data la piccola estensione del territorio della città) di raccogliere, in un dato momento, sotto lo stesso gonfalone, gli uomini che esercitavano le medesime arti.

È naturale quindi che, avendo ciascuna società una duplice funzione per l'arme e per l'arte, partecipando al governo ne l'una e ne l'altra qualità e retta da un unico statuto, non abbiano potuto sorgere, in quest'epoca, presso di noi le compagnie d'armi (3).

(1) Il doc. nr. 310 del *Registrum antiquum* cit. dell'anno 1236, con la rubrica *qualiter suprascripta domus fuit data domino açoni de fregnano* così si esprime: « in consilio « generali in palatio novo comunis mutine..... in quo fuerunt rectores artium et con- « sules Societatum et ellecti de consilio..... ». Così i documenti nr. 355 e 359 dello stesso *Registr. Ant.*, appartenenti all'anno 1249, accennano esplicitamente ai *rectores arcium* come partecipi del consiglio generale del Comune. I *rectores arcium et consules confanonerii Societatum*, a lato degli anziani del popolo, nel consiglio generale, sono menzionati nei documenti nr. 332, 363 e 367 del *Registrum Antiquum* all'anno 1255. Quindi, col progredire nel tempo, sempre più costante si rileva la loro presenza negli atti politici del consiglio generale. Cfr. all'a. 1262 i documenti nr. 340 e 343 del *Reg. Antiq.* Di quest'anno si vedano i documenti contenuti nel codice membranaceo N. XXII conservato nell'*Archivio Storico* di Modena contenente gli *Exempla quorundam pubblicorum et autenticorum Instrumentorum etc. inter Comune Mutinae et Monasterium Nonantulae.*

(2) Gaudenzi, *Gli statuti delle società delle armi del popolo di Bologna*, pag. 23 e seg. in *Bullettino dell'Istituto storico italiano*, N. 8, Roma 1889.

(3) A Bologna le società de' beccai e dei drappieri avevano questa duplice qualità di società d'armi e d'arti. cfr. Gaudenzi, *Gli statuti delle Società delle armi* cit., p. 25 e Gaudenzi, *Statuti e matricole* cit., p. 39.

Le giunte del 1258, rappresentando un'importanza eccezionale in quanto ci manifestano l'orientamento nuovo cui si viene ad inspirare la corporazione, ci rivelano il nuovo carattere di corporazione d'arme.

Dalla sua costituzione a questa epoca, la corporazione, che riunisce i suoi membri sotto giuramento per perseguire mete comuni esclusivamente morali, religiose ed economiche, è apparsa distinta ed indipendente dal comune. Non si può infatti ritenere ingerenza dell'autorità politica il richiedere che gli statuti non siano contro il comune o il bene della città.

È il minimo, anzi il necessario, che l'organizzazione politica possa pretendere da quei centri economici, la cui importanza determinante nella vita cittadina si appaleserà completa col progredire nel tempo. Anzi non appena la forma delle corporazioni si sarà affermata, le organizzazioni politica ed economica, anzichè procedere in contrasto, troveranno dal mutuo aiuto la ragione del loro trionfo tanto da divenire l'una la diretta promanazione dell'altra.

Ecco quindi come il giuramento prestato dai fabbri nel 1258 « super bono et pacifico statu civitatis » ci appalesa un nuovo carattere della corporazione, che, rafforzata la sua base economica, volge lo sguardo a le vicende del comune e s'ingerisce anzi avoca a sè ciò che rappresenta la prima e fondamentale funzione di un organismo politico: la tutela dell'ordine.

Giova tener presente che siamo nel periodo in cui sono riarse e si accendono vivissime le lotte cittadine, specialmente determinate dal costituirsi ed affermarsi di fazioni nella città: da un lato gli Aigoni e dall'altro i Grasulfi (nomi che corrispondono a quelli dei Guelfi e Ghibellini, sebbene incertissima sia l'origine di codeste denominazioni locali dei due partiti). Questo periodo si inizia quasi contemporaneamente alla gran guerra triennale con Bologna (1227) la quale, mirando a costituirsi una specie di egemonia su tutto il patrimonio Matildico nel nome di parte guelfa, alimenta le lotte, inframmettendosi nelle discordie, provocando la cacciata degli Aigoni (1247) i quali sono poi riammessi nella città dopo la pace conclusa in seguito alla sconfitta di Fossalta (26 maggio 1249). Venne stabilita quindi nella città la assoluta preponderanza guelfa di Bologna per mezzo di podestà che per oltre un decennio furono sempre bolognesi.

Ma non per questo sorse la quiete nella città: lunghe ed intricate contese divampano e si protraggono a lungo, dapprima tra gli Aigoni reduci e i Grasulfi fuorusciti; indi e con un procedimento analogo a quello delle altre città comunali, si suddivide la parte guelfa nelle fazioni degli Aigoni di città e di campagna. Questo moto in sostanza altro non è se non un principio di opposizione democratica che ritroverà il suo trionfo e la sua sintesi in epoca più progredita e precisamente quando si procederà all'istituzione dell'ufficio del capitano del popolo.

Ma il quadro di queste lotte intestine non ci è stato tramandato dai documenti: è questo pur troppo uno dei periodi oscuri della storia di Modena le cui vicende ci appaiono solo a frammenti. Ecco quindi come la giunta del 1268 dello statuto dei fabbri costituisca un documento prezioso non solo per spiegare i rapporti fra corporazione e comune e la evoluzione che si manifesta nell'organismo corporativo, ma perchè viene a gettare un fascio di luce vivissima su un periodo rimastoci oscuro fino ad ora, rappresentandocelo con la violenza impetuosa delle passioni e col fragore delle armi.

Malefici molteplici, enormi crimini e delitti contro i cittadini vengono compiuti impunemente. Ogni senso di giustizia e di repressione sembra esulato dalla città al punto che gli abitanti veggono in continuo pericolo la propria incolumità ed i propri averi!

La corporazione dei fabbri stabilisce ad una sol voce di opporsi vivacemente al dilagare del male, alla cui repressione l'organismo politico si dimostra impotente, avocando completa a sè la facoltà (che essa in questo caso considera come un dovere) di ritrovare i colpevoli, procedendo alla loro condanna o vendetta « summarie et sine strepitu iudiciorum » e tutto ciò « pro comuni Mutine »!

I soci dell'arte ci appaiono in questa guisa i difensori della pubblica cosa compiendo quanto a Bologna viene fatto dalle società d'arme. Una domanda che potrebbe rivolgersi sarebbe quella di vedere se la corporazione agisce per iniziativa propria o per delegazione dell'autorità politica.

A nostro avviso crediamo che niun disposto imperativo sia stato fatto dal comune alla corporazione e d'altro canto non possiamo ammettere che la corporazione siasi all'improvviso sostituita all'autorità politica senza un preventivo accordo.

Giova quindi pensare piuttosto che la costituzione comunale era andata gradualmente tramutando la propria base e indirizzandosi di preferenza verso l'elemento democratico.

Siamo appunto nel periodo in cui il comune è rappresentato dal podestà in concorso di una nuova magistratura prettamente democratica quale è quella degli *anziani del popolo* (1).

Quindi è naturale che corporazioni e comune in questo caso procedano d'accordo e si sostengano vicendevolmente contro l'elemento aristocratico; naturale che al sorgere di un tumulto, o di una sedizione i partecipanti dell'arte accorrano al comune e porgano al podestà ed agli anziani del popolo la loro opera. Ma tutto ciò viene stabilito non per imposizione del Comune ma perchè la corporazione riconosce che la propria esistenza è connessa a quella di tutto l'elemento democratico, che iniziata la propria ascesa, tende fatalmente ad impossessarsi della pubblica cosa.

È fatto quindi divieto ai soci di andare con alcun magnate della città, di essere capitano o consigliere del capitano di alcuna fazione cittadina.

La infrazione a questi precetti dai soci dell'arte importa — oltre alla condanna per parte dei massari — all'espulsione dalla corporazione ritenendosi il trasgressore « tanquam periurus et prodictor

(1) Per quanto negli statuti non ci rimanga notizia della elezione degli anziani (che molto probabilmente doveva dipendere dal consiglio generale) abbiamo la prova del preminente grado che essi avevano nel primo secolo del governo repubblicano nel ritrovarli costantemente a lato del podestà (cfr. *Statuta* cit., libro I, rubr. 207) durante l'assenza del quale accentravano intero il governo della pubblica cosa [allorchè nel 6 agosto del 1254 vennero espulsi dalla città i podestà = loco eorum remanserunt antiani populi Mutine..... = *Cronaca* di A. Tassoni, pubbl. nei *Monum. di Storia Patria delle Provincie modenesi*, Serie delle cronache, To. XV, Modena 1888, p. 55]. Essi venivano eletti fra l'elemento artigiano in un numero proporzionale alle arti e per ciascun quartiere: quindi il loro numero subì frequenti variazioni come del resto variabile fu la durata del loro ufficio. Per quanto originariamente essi rappresentassero solo gli artieri, in processo di tempo ci appaiono come i rappresentanti della intera cittadinanza. Essi compaiono costantemente nei documenti fino al 1264, nel quale anno vennero cacciati dopo l'espulsione dei Grasolfi.

Con il ricordo degli anziani bene spesso ritroviamo quello dei sapienti, eletti in un numero uguale per ogni porta della città. Dapprima erano in numero di nove indi questo numero soggiacque a modificazioni (cfr. su questo punto CAMPORI, *Del governo a comune in Modena* cit., p. XLIX). I sapienti, rappresentando nel governo le porte ossia i quartieri in cui la città si suddivideva, tutelavano, unitamente al podestà ed agli anziani, gli interessi del comune.

communis mutine ». A rendere più rigorosa l'osservanza di queste prescrizioni ciascun socio deve prestare giuramento sotto pena di espulsione dall' arte in caso di rifiuto.

La corporazione quindi « pro bono et pacifico statu civitatis » ci risulta piena di forza e di vigoria: la sua vita ormai non solo si svolge nell' ambiente dei soci intervenendo nelle loro questioni, vigilando il loro lavoro, imponendo loro doveri morali, religiosi, ma, affermata e vigorosa, vuole tratti dalle officine i suoi soci alla conquista del Comune.

È questa secondo noi l' epoca anche per Modena in cui il popolo viene concepito come la unione di tutte le Società tanto che troviamo già esistente la denominazione di Società del popolo (1).

Le lotte intanto tra i Grasolfi e gli Aigoni che finiscono nel 1264 con la cacciata dei primi, tolsero di mano — è questo il nostro pensiero — all' elemento artigiano la direzione della pubblica cosa. Infatti dai pochi documenti politici che ci rimangono di questo periodo in cui divampano le lotte delle fazioni, non troviamo ricordo del popolo e delle arti, ma più tosto di persone appartenenti all' elemento aristocratico.

Questo periodo della storia modenese che va dal 1229 al 1264, corrisponde presso a poco a quello della storia bolognese che dal 1228, nel quale anno le arti cominciano a prendere parte al governo, va al 1274-80, nella quale epoca furono cacciati i Lambertazzi; e a quello della storia fiorentina che dal 1250, in cui si costituì il primo popolo, va al 1302, in cui furono scacciati i Bianchi da Firenze. In Modena adunque troviamo il governo nelle mani delle società delle arti poco dopo di Bologna e prima che a Firenze (2), per quanto il trionfo dell' elemento democratico troverà la sua completa espressione con l' instituzione dei ventiquattro difensori della libertà e del popolo, che sorge a fianco dell' altra del capitano del popolo solamente nel 1271 (3).

(1) *Stat. dei Fabbri*, *Cod.* aggiunta del 1258. « Salvo .... omni honore Comunis Mutine .... et tocius Societatis populli Mutine .... »

(2) Gaudenzi, *Statuti delle Società del popolo*, cit., p. XIV e segg.

(3) In quest' anno « D. Nicolaus de Bazaleris de Bononia electus fuit Capitaneus Communis Mutine » nella *Cronaca* di A. Tassoni cit., p. 74. Sulla instituzione dei 24 difensori del popolo e sulle loro mansioni si vegga Campori il quale crede che essi « in qualche parte ritraessero degli otto del Popolo di Parma ». (Campori, *Del governo a Comune in Modena*, cit., p. L.).

Dobbiamo a questo punto chiederci quante e quali fossero le arti in questa epoca. Pur non avendo elementi per stabilire se il loro numero fosse in rapporto con quello degli anziani, ci limitiamo a porgere il novero ufficiale dello società che risulta dall' ultima rubrica del libro secondo degli statuti di Modena del 1327 (1):

Infrascripte sunt artes civitatis Mutine:

Iudices pro una arte ad massarium et vexillum iusticie.
Notarii pro una arte ad massarium et ad vexillium iusticie.
Ferarii pro una arte ad massarium: magnani aurifices pro una arte ad massarium. Iste due artes sunt pro una ad vexillium iusticie.
Becharii, boaterii pro una arte ad massarium et ad vexillium iusticie.
Draperii et sartores pro una arte ad massarium et ad vexillium justicie.
Cambiatores pro una arte ad massarium.
Piscatores pro una arte ad massarium.
Salaroli pro una arte ad massarium.
Navigatores, pro una arte ad massarium. Iste quatuor artes sint pro una arte ad vexillium iusticie.
Pilliparii pro una arte ad massarium.
Cartarii et confectores coraminis subtillis pro una arte ad massarium. Iste due artes sunt pro una arte ad uexillium justicie.
Bixellerii, lanaroli, linaroli pro una arte ad massarium.
Straçaroli pro una arte ad massarium. Iste due artes sunt pro una arte ad uexillium iusticie.
Callegarii, calçolarii, çavaterii pro una arte ad uexillium iusticie ad massarium.
Speciarii pro una arte ad massarium.
Merçadri pro una arte ad massarium.
Barberii pro una arte ad massarium. Iste tres artes sunt pro una arte ad uexillium justicie.
Tabernarii, albergatores et pistores pro una arte ad massarium et ad uexillium justicie.
Magistri manarie lignaminis, scudarii, seclarii, sedaçarii, torlitores pro una arte ad massarium.
Muratores pro una arte ad massarium. Iste due artes pro una arte ad uexillium justicie.
Ars pignolatorum, toalearum, stamignolarum pro una arte ad massarium.

Dall' esame di esso possiamo vedere come ciascuna arte, che riuniva gli artefici di una professione in un corpo morale per sè

(1) Più tosto che rimetterci alla poco corretta edizione fornita dal Campori, riportiamo la rubrica dal Codice conservato nell' *Arch. Storico Modenese* segnato con il num. V. Mentre nell' ediz. Campori l'elenco risulta come una continuazione della rubrica 74 del libro II, nel cod. l'elenco costituisce una rubrica ben distinta e segnata con il num. LXXVI. Dal riportato elenco appare come talune arti formavano una società autonoma retta da un proprio massaro per quanto fossero sottoposte, quasi che fossero un' arte sola, come ad esempio i fabbri cogli orefici, al gonfalone di giustizia.

stante, aveva capi e leggi proprie e come le arti minori nelle bisogne principali e nelle fazioni di guerra si univano ad una delle maggiori. Così agli speziali si univano i barbieri ed i merciai; ai muratori i lavoratori del legno; ai fabbri-ferrai gli orefici, etc., conservando ciascuna società autonoma ed indipendente la propria ingerenza per tutto ciò che all'arte stessa si riferiva.

Il numero di esse non sembra che abbia subìto nel tempo notevoli modificazioni: in un documento del secolo XVI risultano ancora in numero di ventotto (1).

La costituzione e la funzione economica della corporazione dei fabbri (2).

A preferenza di riprodurre per sommi capi, parafrasando la lettera dello statuto — che l'intelligente lettore preferisce leggere

(1) Da una carta conservata nell'Archivio Storico Comunale di Modena del 1556 risultano esistenti le seguenti arti: « dei notai, dei banchieri, degli speciali, della lana, dei beccai, de' calzolai, de' frarri, dei cartari, merzai, pellizai, fornai, barberi, canivaroli, hosti, nocchieri, de lignami, de' sarti, strazzaroli, fornasai, tessadri, pittori, monai, facchini, scodilai, orefici, moratori, arte della setta, de' solcisai ». *Ex actis illustrissimi Comunis Mutinae*, mazzo IX, a. 1556, 3 giugno in Archivio Storico di Modena.

Nel 1797, quando cioè vennero soppresse, fu fatto eseguire l'inventario dello stato patrimoniale delle corporazioni delle quali ci viene conservato l'elenco. Questo risulta delle corporazioni degli orefici, dei calzolai, dei pellicciari, caneparoli, falegnami, fornari, lardaroli, speziali, sartori, chirurghi, muratori, osti, brentatori, fabbri, appartenenti all'arte della seta. (Cfr. Recapiti ed atti della *Deputazione delle arti e delle corporazioni*, anni repubblicani, mazzo 526 nell'*Archivio Storico* di Modena).

(2) Dispensandoci dal fornire la ricca bibliografia che si ha sull'argomento in quanto essa si trova facilmente in un qualunque manuale di storia del diritto, ci limitiamo a ricordare l'opera che rimane fondamentale in questa materia: Lattes, *Il diritto commerciale nella legislazione statutaria delle città italiane*, Milano 1884. Se la tirannia dello spazio ce lo avesse permesso, avremmo voluto pubblicare, accanto allo Statuto dei fabbri di Modena, un altro interessante statuto della corporazione, pure dei fabbri, di Padova, certamente molto antico e forse redatto nel secolo XIII, del quale ci ha fornito copia il chiaro prof. Melchiorre Roberti, al quale vogliamo pubblicamente porgere le nostre azioni di grazia.

Lo studioso avrebbe potuto così facilmente sorprendere le affinità veramente notevoli fra i due statuti redatti, se non a molta distanza di tempo, certo a grande distanza di luogo. Si potrebbe pensare ad un caso di identità statutaria, ma non lo crediamo per varî motivi e sopra tutto perchè nessuna relazione ebbero le società del lavoro di Padova e la vita economica e politica di quella città con le società e la vita modenese. Più tosto si può facilmente ammettere che, essendo il movimento corporatizio sorto nelle varie

nel testo genuino — le norme che disciplinavano la corporazione dei fabbri, stimiamo più opportuno di soffermarci nel mettere in luce gli aspetti esteriori meno appariscenti ed i caratteri essenziali dell'istituzione, penetrando in questa guisa lo spirito corporativo dominante in questo secolo presso di noi giacchè, riproducendo esattamente la costituzione e la funzione economica della corporazione dei fabbri, veniamo implicitamente — come abbiamo fatto in precedenza — a mettere in luce i rapporti di essa con gli instituti collaterali e con la vita che la circonda. Pur essendo nostro convincimento che, a ricostruire completo il quadro della vita economica modenese del secolo XIII, sarebbe necessario pubblicare tutti gli statuti delle arti — avendo ognuna d'esse adempiuto ad un ufficio economico speciale — abbiamo trascelto — come si è già notato — quello dei fabbri per la sua natura e per la sua epoca.

***

Premettiamo intanto che l'arte dei fabbri, oltre essere stata tra le primissime a sorgere, ebbe sempre una importanza notevolissima. Ciò apparirà maggiormente ove si tenga presente che presso di noi in sì grande onore era anche tenuto il lavoro delle armi che intere contrade si avevano « dove o si preparavano lancie e spade, o si « forbivano scudi o componevansi baliste della qual cosa ci rimane « memoria nelle contrade degli armaroli, degli scudai, etc. » (1).

Ciò premesso, prendendo ad esaminare lo statuto della corporazione, rileviamo subito in esso il predominio del carattere religioso. Ciò viene a provare, se pure ve ne fosse la necessità, che la corporazione è nella sua prima vita poichè è noto che, non appena l'associazione si discosta dalle sue forme primitive, la sanzione religiosa

regioni per una quasi identica serie di cause, doveva esso, sotto la pressione dei medesimi elementi, assumere la stessa forma esterna, avere le stesse idealità, gli stessi scopi.

Per questo nei varî statuti delle diverse città ritroviamo gli stessi concetti pur redatti con parole diverse; concetti che mostrano le medesime tendenze della società medievale.

Lo statuto in parola si conserva nella Biblioteca del Museo Civico di Padova, segnato B. P. 569, XII; è un bel codice membranaceo di carte numerate 24, legato insieme con opuscoli d'argomenti e di epoche varie. Di esso citeremo in varî punti le più interessanti disposizioni.

(1) Campori, *Del governo a comune in Modena* cit., p. cxci.

ed in genere le norme religiose si attenuano (1). L'elemento religioso, che esercita la sua importanza con il giuramento, guarentendo l'esecuzione degli obblighi inerenti all'arte tanto da tutti i soci che dai massarî (2) ed interviene con espliciti divieti ad impedire il lavoro nei giorni festivi (3), è in perfetta armonia con « la funzione « sociale che la religione esercita, dando modo di ottenere più fa- « cilmente quegli scopi civili che la società si propone » (4).

Questo sentimento religioso, pur riposando sopra elementi etici, ha una base economica in quanto non è chi non voglia riconoscere come il divieto accennato di lavorare nei giorni festivi risponda ad una esigenza economica, armonizzante con la difficoltà dello smercio.

Ciò premesso vediamo che uno dei principali caratteri delle corporazioni d'arte e mestiere di limitare i benefici della colleganza artigiana agli uomini di una terra determinata, non sembra essere vigente presso di noi dal momento che non appare prescritta quell'esclusione dei forestieri dall'arte, che riscontriamo sancita esplicitamente negli statuti delle altre città (5). Epperò talune disposizioni pur non costituendo una limitazione dell'attività dei forestieri, vengono a limitare i rapporti dei cittadini con i forestieri stessi. Così la disposizione che vieta che alcuno esca *extra civitatem Mutine causa emendi carbonem* (6) e l'altra proibente che alcuno compri carbone *causa mittendi extra episcopatum mutine* (7).

---

(1) Arias, *Il sistema della costituzione economica e sociale italiana nell'età dei comuni*, Torino - Roma 1905, p. 79.

(2) cfr. *Sacramentum massariorum*, in cod. c. 1.

(3) *Stat. dei fabbri*, cod. c. 13b.

(4) Arias, *Il sistema della costituzione economica e sociale italiana*, cit., p. 79. Si potrebbe a questo punto prendere in esame la questione se l'origine delle corporazioni artigiane si leghi all'esistenza di precedenti corporazioni o confraternite religiose. A tale quesito ha brevemente accennato, e forse per il primo, il Roberti nell'opera citata a pag. 14, riguardo a Padova; rispetto a Venezia l'idea venne ripresa e sostenuta quindi dal Monticolo nella Prefazione del secondo volume dei suoi *Capitolari delle Arti Veneziane*. Anche nel citato statuto dei fabbri di Padova le norme d'indole religiosa precedono tutte le altre.

(5) cfr. *Stat. dei mercanti di panni* 1380 di Bologna, i quali prescrivono che nessuno possa essere accolto ed inscritto nella corporazione « nisi fuerit civis civitatis Bononie ». Sull'organizzazione delle *societates artium* di Bologna si vegga — oltre ai lavori citati del Gaudenzi — Hessel, *Geschichte der Stadt Bologna von 1116 bis 1280*, Berlin 1910, p. 287 e segg.

(6) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 4a.

(7) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 4a.

È anche vietato ad alcuno di « accipere stallum pro aliquo forasterio »; ma con ciò non si intende bandito l'elemento forestiero, dal momento che nella stessa rubrica si afferma che i massarî siano tenuti « locare forasterios in capite bine ferrariorum » (1).

Nè certamente il divieto di fare « feros de balistis neque ali« quod aliud sigittam.... alicui forasterio » (2) si deve fare rientrare nell'ordine delle norme intese ad escludere l'elemento non cittadino ma in quelle numerose disposizioni di polizia preventiva che costituiscono una caratteristica della legislazione statutaria comunale.

Dalle norme dello statuto possiamo quindi constatare la tenue asprezza presso di noi di quell'esclusivismo, che nella vicina Bologna assumeva una forma acuta decretando l'esclusione di tutti gli stranieri indistintamente; venendosi in questa guisa a comprovare come l'esclusivismo e l'intolleranza non si seguissero dalle nostre corporazioni per capriccio o per tendenza naturale a le società democratiche (3), se bene per soddisfare determinati bisogni (4).

Il brano tratto dagli statuti del comune e che appare aggiunto agli statuti dei fabbri (5), con il quale si tende a proclamare la libertà ai forestieri di ammissione e d'esercizio delle arti è documento, che se pure trovi pochi o rari riscontri nelle altre città medievali (6), ci sta a dimostrare l'intima costituzione economica del comune di Modena.

Infatti mentre ne gli altri comuni il primo più urgente bisogno delle corporazioni è quello di assicurare e proteggere il proprio sviluppo con solide barriere, limitando la loro attività ed escludendo l'elemento forestiero accrescendo per tal modo la propria efficacia (7), presso di noi questa necessità di protezione si appalesa talmente tenue da non provocare alcuna disposizione.

---

(1) *Stat. de' fabbri*, cod. rubr. *de loca ferrariorum in foro*, c. 9[b].

(2) *Stat. de' fabbri*, cod., giunta alla rubr. *quod nullus ferarius faciat feros de balistis*, c. 9[a].

(3) Gaudenzi, *Statuti e matricole*, cit., pag. 43.

(4) Arias, *Il sistema della costituzione economica* etc. cit., p. 50, n. 24.

(5) *Stat. de' fabbri*, cod. c 31[a].

(6) In Vicenza ad esempio è consentita l'ammissione dei forestieri; cfr. Pozza, *Le corporazioni d'arti e mestieri a Vicenza*, in *Nuovo Arch. Veneto* X, p. 299. Altrettanto dicasi per la città di Padova dove pure l'esclusione non è prescritta; cfr. Roberti, *Le corporazioni d'arti e mestieri a Padova*, cit. p. 149.

(7) Arias, *Il sistema della costituzione economica e sociale italiana nell'età dei Comuni* cit., p. 51.

Presso di noi la politica artigiana particolarista, cioè limitata agli interessi cittadini, si svolge spontanea e tranquilla e non può preoccuparsi degli attentati dell'elemento forestiero perchè povero ed irrilevante, essendo quello migliore attratto verso i grandi centri. La vicinanza stessa di una città di transito, quale Bologna, dà sicura fidanza alle classi lavoratrici modenesi di potere svolgere nel loro risveglio dallo assopimento feudale le proprie energie senza tema di vedersi soprafatte dalla gelosia di attività forestiere, le quali più tosto possono fornire loro nuovi stimoli e nuovi insegnamenti. Ecco quindi che le norme sopra ricordate si riassumono in pochi divieti apposti nei rapporti con l'elemento forestiero, pochi e tenui appunto perchè la necessità di protezione degli interessi cittadini è ridotta a quel tanto necessario per impedire che le vicende del mercato vengano a subire alterazioni od ingenerare privilegi ed illeciti arricchimenti di alcuni a danno comune.

Tali sono i divieti di estrazione e di importazione dei materiali dell'arte già notati.

* * *

Collegate alle norme che tutelano i rapporti della corporazione con gli estranei sono quelle che mirano a cementare la saldezza dell'arte tutelandone la vita (1). Il necessario antagonismo che scaturirebbe ove sussistessero nello stesso territorio individui, che esercitando il mestiere se ne stessero al di fuori dell'arte, minandone le funzioni e l'esistenza, ci fornisce la ragione dell'obbligo sancito nello statuto

---

(1) Forse non ultima causa che diede origine a tale unione, stringendone i legami, furono gli obblighi che l'Arte ebbe fino dai tempi più antichi verso il Comune e che ci sono ricordati nel capitolo *De laboreriis Comunis Mutine*. È forse un resto del regime curtense, degli obblighi che gli artigiani avevano verso gli antichi signori modenesi, verso il feudatario che anche a Padova, traeva certo lauto compenso dalle prestazioni che ciascuna arte in natura o in lavoro doveva alla corte padronale? Oppure si allude a contratti di lavoro verso il Comune liberamente assunti dall'arte e distribuiti equamente fra i varî soci? Non lo sappiamo; ma è certo notevole la coincidenza del citato capitolo dello Statuto modenese con il cap. 25 dello Statuto dell'arte dei fabbri di Padova già citato, dove si ordina che se i gastaldi della fraglia dei fabbri avessero comandato ai fratelli «a fare over operare alguna cossa in palazo», se i fratelli avessero rifiutato di prestare l'opera loro venivano multati. Sull'argomento cfr. Roberti, *Le corporazioni padovane* cit., p. 9.

a tutti coloro che lavorano di ferro e di rame coi mantici di essere soci, obbligo rafforzato dalla prescrizione fatta al massaro di costringere i renitenti a comparire innanzi ai ***consules mercatores*** (1). È evidente che mentre nel fenomeno che altri ha chiamato ***esclusivismo cittadino*** dell'arte (2) troviamo una certa larghezza, nell'***esclusivismo dell' arte interno*** troviamo un maggior rigore. Non è quindi la speciale attitudine mentale del popolo nostro o quella assunta dal carattere democratico (3) che gli suggerisce l' intolleranza, dal momento che esso la consacra nei propri statuti non sistematicamente ma di volta in volta che gli si presenta la necessità. Questo eslusivismo che mira alla tutela degli interessi interni contro l' esterno trova una conferma nella disposizione che vieta ad alcun socio di tenere sul banco il ferro d' un estraneo (4).

La vera 'funzione dell' arte di riunire in un fascio concorde e forte le tenui e modeste energie degli operai mettendoli in un grado di eguaglianza fra di loro ed impedendo fra di essi alcuna dannosa concorrenza, appare da un insieme di norme sparse nello statuto dei fabbri.

Così la rubrica che proibisce che alcun fabbro « vel eius familiaris » chiami alcuno che si trovi « ante domum alicuius sociorum predicte artis ut ad ipsum veniat causa ferrandi » (5) e la successiva che vieta che « aliquis ferrarius vel eius disscipulus debeat vocare aliquem qui esset ad bancum alicuius sociorum » (6), sono intese ad impedire che vengano disturbati le contrattazioni e i negozi dei soci. Ed oltre ad impedire qualsiasi illecita concorrenza mirano ad evitare che alcuni membri soverchino o danneggino in qualsiasi modo gli altri. Questo principio è riassunto dalla rubrica che stabilisce « ne aliquis faber nec disscipullus nec eius familiaris debeat nocere alicui fratri

(1) *Statuto de' fabbri*, cod. c. 7^b e 8^a, rub. *Quod massarii teneantur cupellere omnes ferarios*.

Presso altre città si giunge al punto di porre fuori della legge coloro che, esercitando un mestiere, non si inscrivano all' arte. Si confrontino le disposizioni relative ai cartolari di Bologna, ai sarti ed ai giubettari di Venezia, ai fabbri di Pisa secondo le citazioni fornite da Arias, *Il sistema della costituzione economica* etc., p. 53.

(2) Arias, op. cit., pp. 41 sgg.

(3) Gaudenzi, *Statuti e matricole* cit., p. 41.

(4) *Stat de' fabbri*, cod. c. 4^b.

(5) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 2^b.

(6) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 3^a.

de dicta arte » (1) e si manifesta ancora nell' altro divieto fatto ai fabbri di fare alcun « signum sive stampum nec eius conscimile alicuius ferrarii de dicta fraternitate » (2).

Così la disposizione che vieta di prendere il garzone o discepolo di un altro se prima non ha adempiuto tutti i patti convenuti con il primo padrone (3), l' obbligo di chi compera due salmate di carbone di cederne una allo stesso prezzo all' altro socio che non ne avesse (4), stanno ad indicare come si tentasse con ogni mezzo di rafforzare il sentimento della solidarietà fra i soci.

Interessante è pure la rubrica che vieta ad alcun « ferator equorum » di ferrare un cavallo il cui piede apparisse già apprestato per il ferramento se prima non avesse saputo « causam qua recessisse ab illo alio ferrario » (5).

A dimostrare quanto fosse radicato fra noi questo sentimento della solidarietà crediamo utile mettere in luce altri caratteri dell' arte sviscerandone in simile guisa la funzione economica. Ad impedire il danno proveniente ai soci dalla scarsezza o dal caro prezzo delle materie prime è fatto obbligo al massaro di tenere una provvista di carbone (che a cagione delle malsicure comunicazioni con le montagne, non doveva essere abbondante) per fornirlo a qualunque socio ad un prezzo determinato (6). In questa guisa i prezzi del carbone non potevano subire alcuna alterazione tanto più che ne era severamente proibita la rivendita (7).

Ma anche tutto il ferro che perveniva nella città *causa vendendi* formava oggetto di incetta dovendo esso venire venduto in apposito luogo destinato allo spaccio (8). E come la materia prima così i lavori venivano distribuiti fra i soci in guisa che niuno d' essi potesse soverchiare economicamente qualche fratello (9).

---

(1) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 6ª.
(2) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 5ª, si veggano anche le giunte del 1268, c. 25ª.
(3) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 6ª
(4) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 4ª, alla quale disposizione deve aggiungersi l'altra aggiunta nel 1261 c. 5ᵇ (margine inferiore).
(5) *Stat.* cod., rubr. *De ferratores*, c. 13ᵇ.
(6) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 19ᵇ.
(7) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 3ª.
(8) *Stat. de' fabbri*, cod. c. 10ª.
(9) *Stat. de' fabbri*, cod. cc. 10ᵇ-11ª.

Questa uguaglianza economica, che del resto ha riscontro anche in altre città (1), riprova lo spirito di solidarietà diffuso al punto da non limitarsi ad evitare una concorrenza disastrosa fra i varî soci ma anche a collegare i soci fra di loro in guisa di agguerrirli contro le difficoltà provenienti dal mestiere o insorgenti dal fatale corso della vita.

E questa salda unione de' soci scaturiva necessariamente dal cumulo dei doveri morali, religiosi che incombevano su di loro: così nel caso dell'accompagnamento dei soci defunti (2), nell'obbligo di prestare « auxilium et iuvamen » al fratello che cadesse ammalato o si riducesse in povertà (3) (nei quali casi non solo era obbligatoria l'assistenza ma anche il soccorso materiale dovendosi alleviare materialmente la disgrazia del socio).

Nel caso poi che alla malattia seguisse la morte, i massari erano tenuti a ricevere il lavoro che il defunto eventualmente avesse compiuto per curarne la vendita « bona fide et sine fraude » e consegnarne il ricavato agli eredi del defunto (4).

A procurare poi che questi sentimenti di fratellanza si radicassero nei partecipi alla corporazione, concorrevano i massari che ogni cura dovevano porre a rafforzare e a mantenere la concordia e la pace fra i fratelli (5).

Di qui la necessità che i soci, pur esercitando un certo controllo ed intervenendo direttamente nel manifestare la propria volontà nei casi gravi della vita della corporazione [è noto infatti che in questi casi la volontà dei soci era sovrana ed al di sopra del massaro (6)]

(1) Basti ricordare fra tutte la vicina Bologna. Cfr. Gaudenzi, *Statuti e matricole* cit., p. 48. Un esempio interessante di monopolio riguardo all'acquisto collettivo del carbone per mezzo dei capi dell'arte, ci viene offerto dallo statuto citato della fraglia dei fabbri di Padova, dove nei cap. 14 e 15 i gastaldi vengono obbligati a comperare il carbone necessario per tutti i confratelli, con il denaro comune, rivendendone poi la quantità necessaria ai singoli fabbri, che solamente presso la *caneva* sociale potevano rifornirsene.

(2) *Stat.* cod., rubr. *Si quis de dicta societate decesserit*, c. 3ª, cfr. anche la giunta relativa, cfr. Roberti, *Le Corporazioni d'arti e mestieri a Padova* cit., pp. 188-89. Per brevità si tralasciano di richiamare le norme che di tal genere s'incontrano negli Statuti delle arti delle altre città italiane.

(3) *Stat.* cod. rubr. *Quod si quis infirmaret.* c. 7ª e la successiva *Si quis infirmaret.*

(4) *Stat.* cod.. rubr. *Si quis infirmaret de qua moriretur*, cc. 7ª-7ᵇ.

(5) *Stat.* cod., rubr. *De pace facienda*, c. 6ᵇ.

(6) Il linguaggio dello statuto bene spesso accenna e riconosce il potere e la volontà dei soci. Così i massari non possono spendere se non limitatissimamente « de pecunia artis » « nisi parabola ferrariorum vel maioris partis ». *Stat.*, cod., c. 7ᵇ. Così i massari

fossero disciplinati ed ossequenti a' precetti ed a' detti del massaro e dei suoi collaboratori.

Questa disciplina però non ha il carattere di ubbidienza cieca e cioè di inferiori, chè anzi il socio deve essere il collaboratore del massaro manifestandogli il proprio parere ogni qual volta ne sia richiesto (1).

Se d'un lato quindi il socio deve obbedienza e rispetto al massaro (2) e ciò per la esistenza stessa della corporazione, uguale rispetto il massaro deve verso i soci come ci attesta la lettura degli obblighi del massaro (3).

Ciascun socio era obbligato a stare nel luogo assegnatogli dal massaro e non in quello altrui (4), per quanto posteriormente venne permesso di stare « in alieno loco » « salvo eo si non venerit in foro ille cuius fuerit stallum » (5). Aveva pure un proprio segno o stampo che doveva venire scritto (6).

Tutti i nomi dei partecipanti alla società venivano fatti scrivere, a cura dei massari, in apposito quaderno ed ogni socio doveva corrispondere una determinata somma *pro intratura art·s* (7).

Questa disposizione per noi assume una grande importanza in quanto ci dimostra che niun'altra condizione, eccezion fatta quella del pagamento della tassa, veniva richiesta per esercitare l'arte (8).

debbono tenere « stacionem feri et açari pro comunitate artis ferariorum ibi ubi placuerit arti toti vel maioris partis ». Così al divisamento dei fratelli si debbono rimettere i massari « occasione carbonis quando vadit extra episcopatu(m) ». *Stat.*, cod., rubr. *Quod massarii teneantur adunare fratres huius artis occasione carbonis*, c. 12ª.

(1) *Stat. dei fabbri*, cod., c. 1ª.

(2) *Stat.*, cod., rubr. *Si quis offenderit massarium in arte* c. 2ª — *Si quis dixerit dedecus massariis* c. 1ᵇ — *Si quis dixerit dedecus nuncio* c. 1ᵇ — si veggano anche le successive e cioè: *De precepto facto a massariis. Si quis vetaverit pignus massariis vel eorum nuncio* c. 2ᵇ — *Si massarii appellaverint aliquem ut secum vadat pro honore artis et statu*, c. 4ª — *De preceptis massariorum et nuntii* c. 4ᵇ — *Quod si quis venerit postquam massarius surexerit ad arengandum* c. 4ᵇ — *De credencia precepta a massariis* c. 6ᵇ — *De preceptis et bannis massariorum* c. 11ª-11ᵇ — *Quod credatur massariis de precepto et nuntio* c. 11ᵇ. Anche le giunte del 1272 (c. 23ᵇ) ci confermano le osservazioni fatte precedentemente.

(3) *Stat.* cod., rubr. *Si quis massarius non venerit ad ecclesiam cum fabri sunt congregati* c. 6ᵇ.

(4) *Stat.* cod., rubr. *de dando loca in platea comunis*, c. 5ª.

(5) *Stat.* cod., aggiunte 1256, c. 5ª.

(6) *Stat.*, cod., aggiunte 1268, p. 25ª.

(7) *Stat.*, cod. rubr. *Quod massarii habeant unum quaternum*, c. 7ᵇ. Si cfr. relativamente a questo punto l'aggiunte e le modificazioni apportate posteriormente e che appaiono nella c. 7ª.

(8) Cfr. per Padova, Roberti, *Le corporazioni padovane d'arti e mestieri*, cit. p. 148.

A capo della corporazione erano quattro massari (1), che nella loro gestione venivano aiutati da diversi ufficiali dei quali i più importanti erano i *consciliatores*, il nunzio, il notaio. L'organizzazione amministrativa da prima semplice, poco per volta, progredendo nel tempo, diviene complessa: alla confidenza reciproca ed alla buona fede succede una certa diffidenza, fino a che nel 1270 si sente la necessità di sottoporre i massari ad un vero e proprio sindacato « in omnibus et per omnia de opera et officio suo » di appositi *circatores* (2).

Altrettanto dicasi rispetto alla elezione dei massari stessi in quanto che le cautele che ritroviamo nello statuto, appartengono ad epoche posteriori. Così l'obbligo che gli elettori che vengono « ad accipiendum brevia » abbiano compiuto l'età dei 20 anni (3); l'altro che prescrive l'elezione doversi svolgere « incontinenti coram aliis massariis » prima che coloro che avevano ricevuto « breve elligendi massarios » si potessero allontanare (4), appartengono alle aggiunte posteriori.

Le condizioni stesse richieste per essere eletto massaro divengono più numerose col progredire nel tempo. Nessuno intanto poteva essere eletto « nisi fecerit et laboraverit artem fabrilem et eam fecerit tamquam magister » (5). Successivamente si richiese che l'eligendo oltre avere esercitato « dictam artem, de dicta arte cum suis manibus ... sciverit laborare » (6). Con il 1270 si prescrive che abbia esercitato « artem ferarii a quinque annis citra » e si richiede che sia stato « continue in civitate Mutine et tempore electionis » (7). Era necessario che avesse la capacità di « ire ad conscilium comunis » (8); e nel caso in cui avesse in precedenza ricoperto detto ufficio occorreva che fosse trascorso un periodo di due anni « a tempore depositi officii » (9). Il vincolo di parentela costituiva un impedimento alla elezione fra eligendo ed elettori (10).

(1) *Stat.* cod. rubr. *De electione massariorum*, c. 9ᵇ.

(2) *Stat.* cod. c. 21ᵃ. Aggiunte del 1270. Lo statuto rispecchia, oltre che le condizioni per eleggere i *circatores*, il modo con cui si procedeva all'adempimento del loro officio.

(3) *Stat.* cod. Aggiunte del 1270, c. 26ᵇ.

(4) *Stat.* cod. Aggiunte del 1270, c. 28ᵇ.

(5) *Stat.* cod. Aggiunte del 1256, c. 1ᵃ.

(6) *Stat.* cod. Aggiunte del 1271, c. 27ᵃ.

(7) *Stat.* cod. Aggiunte del 1270, c. 26ᵃ.

(8) *Stat.* cod. c. 12ᵃ, rubr. *Quod nullus possit esse massarius.*

(9) *Stat.* cod. rubr. *De electione massariorum.* c. 9ᵇ. Nel 1253 si richiese il periodo di quattro anni per potere procedere alla rielezione. cfr. Cod. aggiunta del 1253.

(10) *Stat.* cod. c. 14ᵃ, rubr. *Quod pater non eligat filium neque filius patrem in massariis.*

Oltre a queste condizioni si aveva quella della età richiedendosi che il massaro avesse compiuto gli anni 25 (1). Questa condizione indi a poco venne mutata pretendendosi nel massaro l'età di 30 anni (2).

A differenza di quanto accade in statuti di altre corporazioni o di altre città era riconosciuta la facoltà nell'eletto di rinunciare all'ufficio (3). Segno questo evidente che la carica non era ancora gravosa e premuta da quegli obblighi tanto forti, che in processo di tempo renderanno sì frequenti le rinuncie all'officio da provocare pene per i rinuncianti (4).

I massari erano i capi della corporazione; tutti dovevano essere loro sottoposti. Essi dovevano fare rispettare lo statuto, difendere gli interessi comuni, giudicare i fratelli nelle diverse questioni che potevano sorgere nell'esercizio del mestiere.

Questa facoltà giurisdizionale per le cause ordinarie fra i soci della corporazione è molto importante perchè ci dimostra la esistenza di un foro privilegiato cui venivano sottoposti i fratelli dell'arte. La giunta del 1256 viene ad equiparare — rispetto alle sue facoltà — questa speciale magistratura a quella del Comune tanto da esigere che i massari stiano « ad ius reddendum cuilibet » « secundum quod alii officiales Comunis stant in pallatio » (5).

Non è chi non vegga come questa magistratura non abbia quel carattere di tutela e di repressione delle arti che in vece è contenuto nelle disposizioni generali posteriori ma si prefigga per contro lo scopo di tutelare i propri soci sottraendoli alla giurisdizione comune. Per essa si viene a rafforzare potentemente il vincolo della solidarietà ed il prestigio della corporazione della quale si tutela la disciplina e la polizia (6), con giudici ordinari e non delegati, con l'esclusione della giurisdizione comunale.

---

(1) *Stat.* cod., Aggiunte del 1270, c. 26ᵃ.

(2) *Stat.* cod., Aggiunte del 1274, c. 20ᵇ.

(3) *Stat.* cod., rubr. *Quod massarii possint renunciare officium*, cc. 12ᵃ e 12ᵇ.

(4) Gravi pene erano inflitte, ad esempio a Padova, al gastaldo che eletto, rifiutava l'ufficio; oltre ad una multa pecuniaria spesso egli era dichiarato ineleggibile per un certo tempo, cfr. ROBERTI, *Le corporazioni padovane d'arti e mestieri*, cit., p. 147.

(5) *Statuto de' Fabbri*, cod., cc. 10ᵃ e 12ᵇ.

(6) Ben lungi dal mirare a stabilire una giurisdizione commerciale, questa giurisdizione di corporazione ha per natura sua un carattere prevalentemente disciplinare e di polizia del commercio. cfr. GOLDSCHMIDT, *Storia universale del diritto commerciale*, cit., p. 138.

Ma oltre al rinoscere nei massari un potere giurisdizionale per dirimere le cause ordinarie fra i soci, erano loro affidati poteri coercitivi più gravi per mantenere la disciplina e l'armonia nella corporazione.

La procedura è molto sbrigativa, come dimostra la rubrica *De condempnatione in ecclesia*, per la quale i massari sono tenuti a condannare « in plena fraternitate » coloro che non sono venuti alla adunanza, concesso un breve termine per presentare una scusa sufficente (1). E poichè i trasgressori dello statuto possono venire accusati da qualunque socio, ad impedire le avventate denuncie è fatto obbligo all'accusatore, sotto determinata pena, di provare il fatto che afferma essere stato commesso (2)

Ai massarî era rimessa anche la cura di conservare e vigilare il fondo della corporazione, detto *pecunia artis*, formato dalle multe e dalle tasse d'entrata, mentre non ne potevano disporre se non limitatamente o previa autorizzazione dei fabbri o della maggior parte di essi (3).

A promuovere la formazione di questo fondo mentre d'un lato si comminano pene ai massari che non procurino di « recuperare banna et condempnationes » (4) e « pecuniam artis » (5), si stabilisce che ad essi pervenga la metà di tutte le multe, le condanne, e le tasse d'entratura (6).

I massari poi, nelle cui mani perviene tutto il denaro dell'arte, debbono tenere una « stacionem feri et açari pro comunitate artis » partecipando per tre parti al guadagno (7).

Nel 1275 ad un unico massaro sembra venisse affidato il compito della gestione economica di questo fondo e conseguentemente la facoltà di comperare il ferro e di tenerne lo spaccio, e l'obbligo di ricevere tutto il denaro dell'arte (8).

---

(1) *Stat.*, cod., rubr. *De condempnatione in ecclesia*, cc. 13^b e 14^a.

(2) *Stat.*, cod., rubr. *De accusatoribus*, c. 14^a.

(3) *Stat.*, cod., c. 7^b, rubr. *Quod massarii non possint expendere de peccunia artis.*

(4) *Stat.*, cod., c. 8^a, rubr. *Quod massarii teneantur recuperare banna et condempnationes.*

(5) *Stat.*, cod., c. 8^b, rubr. *Quod massarii teneantur recuperare pecuniam artis.*

(6) *Stat.*, cod., c. 14^b, rubr. *De parte massariorum* e l'altra rubr. *Quod massarii habeant medietatem bannorum et condempnationum* c. 11^b.

(7) *Stat.*, cod., c. 14^b, rubr. *Quod tota pecunia artis perveniat ad manus massariorum.*

(8) *Stat.*, cod., cc. 24^a-24^b.

Questo massaro, che ha riserbate le mansioni puramente economiche e finanziarie, viene chiamato dallo statuto ***massarius pecuniarius***.

Fra gli altri e molteplici obblighi dei massari ricordiamo quello di venire « in foro » « cum laborerio » (1) e l' altro di assegnare nella piazza del Comune i posti « cuilibet ferrariorum et sociorum » (2).

La durata della carica era di un anno, alla fine del quale periodo i massari dovevano rassegnare ai nuovi eletti « pecuniam de arte » (3) ed essere sottoposti, come abbiamo in precedenza accennato, al sindacato di appositi *circatores*.

A lato dei massarî erano il notaio ed il nunzio.

Il notaro, che preferibilmente doveva essere dell' arte e figlio di fabbro, era obbligato previo giuramento, ad adempiere il proprio ufficio « bona fide et sine fraude » mantenendo il segreto sulle notizie apprese dai massari (4). Questi erano tenuti a corrispondergli « de pecunia artis » 30 soldi modenesi (5).

A trasmettere le ambasciate dei fabbri era destinato il nunzio (6), la cui importanza meglio emerge da l' aggiunta del 1272, per la quale si stabilisce che tutti i precetti fatti da lui a qualunque uomo dell' arte debbono essere osservati. Si riconosce nel tempo stesso la facoltà nel nunzio di denunciare tutti i trasgressori agli statuti dell' arte o ai precetti dei massari (7). Egli percepiva per salario 20 soldi modenesi « de pecunia artis » (8).

Contrariamente a quanto accade in altre città (9), anche le altre cariche venivano retribuite. Così i consiglieri *(consciliatores)* che

---

(1) *Stat. dei fabbri*, cod., cc. 4^b^-5^a^.

(2) *Stat. dei fabbri*, cod., c. 5^a^. In base alla giunta del 1261 l' assegnazione dei posti doveva venire fatta dai massari « in quolibet anno ». *Stat. dei fabbri*, cod., c. 5^a^.

(3) *Stat.*, cod., rubr. *De regimine massariorum*.

(4) *Stat.*, cod., c. 12^b^, rubr. *De uno notario habendo*.

(5) *Stat.*, cod., c. 15^b^, rubr. *De feudo notarii et nuntii*.

(6) *Stat.*, cod., c. 9^a^, rubr. *De uno nuntio habendo*

(7) *Stat.*, cod., Aggiunte del 1272, c. 23^b^. Si cfr. anche la rubr. *De preceptis massariorum et nuntiorum* contenuta a c. 4^b^.

(8) *Stat.*, cod., rubr. cit. *De feudo notarii et nuntii*.

(9) Cfr. rispetto a Padova, dove fuorchè il bidello e qualche volta il notaio, tutte le altre cariche furono sempre gratuite, ROBERTI, *Le corporazioni padovane d' arti e mestieri*, cit., p. 148.

assistono i massari « pro honore et utilitate artis » (1), venivano remunerati « de pecunia artis » (2).

* * *

Proseguendo ancora nello esame della costituzione interna dell'arte ravvisiamo anche in Modena, come nelle altre città, i membri divisi in due categorie: maestri e discepoli, questi sottoposti a quelli per tutto il tempo della durata del discepolato (3).

Ogni garzone o discente, per questo solo fatto, deve dare il proprio tributo all'arte sia o non congiunto con il fabbro (4). Il discepolo era sottoposto all'autorità del maestro: naturale quindi che con cura gelosa venisse proibito di sottrarre fraudolentemente alcun discepolo al collega (5).

Il periodo di tempo per cui il discepolo è legato al maestro che faccia « cultellos schimpatos vel de pane » è stabilito in quello di cinque anni (6). Una giunta del 1271 proclama generale questa norma « in omnibus hominibus laborantibus in dicta arte ferariorum » (7).

Un fatto molto importante che balza agli occhi dalla lettura dello statuto è il riscontrare che il garzonato o tirocinio non era richiesto per l'arte dei fabbri, per partecipare alla quale, come maestro, era sufficiente corrispondere all'arte una semplice contribuzione in denaro (8).

L'importanza di questo fatto, che dimostra come il principio gerarchico nel ceto dei lavoratori non si fosse reso necessario, ci permette di trarre preziose considerazioni su le condizioni economiche e sociali di Modena in questo periodo.

---

(1) *Stat.*, cod., cc. 14^a-14^b, rubr. *De habendo homines ad conscilium massariorum.*

(2) *Stat.*, cod., c. 15^a, rubr. *De salario consciliatorum massariorum.*

(3) Lo statuto riconosce ancora, a lato del *ferarius*, « .... aliquem disscipulum « aut lavorentem aut aliquem alium exercentem aut iuvantem in dicta arte ».

(4) *Stat.*, cod., c. 20^a.

(5) *Stat.*, cod., c. 5^a, rubr. *Si quis ferarius habuit vel habuerit aliquem discipulum.* Si cfr. anche il nostro precedente accenno di pag. 26.

(6) *Stat.*, cod., c. 26^a.

(7) *Stat.*, cod., c. 27^a.

(8) Ciò troverebbe riscontro solamente per certe arti a Padova cfr. su questo punto Roberti, *Le corporazioni padovane d'arti e mestieri*, cit. p. 149-143 e Arias, *Il sistema della costituzione economica* etc. cit., p. 68-69.

Esso innanzi tutto ci attesta l'esistenza di un processo tecnico semplice ed uniforme; quindi una perfetta uguaglianza fra i lavoratori; non ancora iniziato conseguentemente il vero processo di differenziazione tra gli operai appena costituiti in associazione; non per anco apparsa la necessità di premere sul lavoratore per ottenere i prodotti a minor costo.

Tutte queste constatazioni poi vengono a rafforzare l'altra nostra ipotesi di riconoscere in questo periodo la classe artigiana limitata di numero.

Questa limitatezza impedisce che nella nostra città si manifesti quella prevalenza d'interessi che determina generalmente la soggezione di talune arti di fronte alla preminenza di altre (1).

Il potere dell'arte perciò coesiste con quello del comune, il quale limita quindi la sua funzione ad una tutela superiore, favorendo l'armonico esplicarsi delle singole energie e permettendo la libera proclamazione degli statuti (2).

Di mano in mano che progrediamo nel tempo e la classe artigiana cresce di numero il comune svolge una maggiore ingerenza ed autorità sulle arti appunto perchè ha interesse di giovarsi di esse per conseguire la sua forza e rendere più salda la sua esistenza. Ad un certo momento poi non siamo più in grado di discernere se il comune dipende dall'elemento artigiano o questo da quello.

Entrambi gli organismi appaiono quasi fondersi in un tutto armonico ed agire concordemente sospinti da una stessa forza, diretti verso una méta comune.

Comunque crediamo potersi affermare che il carattere delle corporazioni modenesi in genere e di quelle dei fabbri in specie consiste nella loro piena libertà di nascimento e di costituzione, indipendentemente cioè dall'intervento delle autorità superiori.

(1) cfr. quanto rispetto a Genova osserva Arias, op. cit., p. 80 e seg.

(2) cfr. rispetto a Bologna Gaudenzi, *Statuti e matricole* cit., p. 51 e seg. Rispetto al nostro statuto possiamo constatare come le conferme e le approvazioni per parte del giudice ed assessore del podestà si iniziano solamente con il 1255 nel palazzo del comune, per mezzo del notaio del podestà. A questa approvazione segue generalmente quella del consiglio generale.

Allorchè si tratta di nuove aggiunte, riscontriamo necessaria l'approvazione e l'esame dei massari delle arti e la presenza degli anziani del popolo mentre il contenuto e la redazione delle aggiunte o delle modifiche o delle innovazioni appaiono compiuti da' *sapientes artis ferariorum*, eletti dai massari dell'arte.

Per la mancanza di documenti non possiamo determinare l'epoca in cui vennero instituite le prime magistrature ed emanate le prime leggi sopra le arti. Siamo però condotti a credere che in sul principio il loro funzionamento fosse affidato esclusivamente a magistrature speciali, promanate dal seno stesso delle corporazioni.

Certamente poi l'intensificarsi del commercio, accompagnato da l'aumento nel numero delle corporazioni, richiedendo una sorveglianza diretta sui traffici e sulle industrie, provoca di poi la cura del governo comunale, il quale con magistrature generali, ne sorveglia il funzionamento (1).

*
* *

Potremmo a questo punto agevolmente, in base al ricco materiale conservato nell'Archivio storico e nel R. Archivio di stato di questa città, seguire da vicino le vicende della corporazione dei fabbri in Modena.

La vita della corporazione potrebbe essere da noi riprodotta e rievocata nella sua interezza dagli statuti e documenti posteriori (2). Ma se d'un lato la ricostruzione quind'innanzi potrebbe riuscire facile ed attraente dubitiamo che con essa si potesse fornire un con-

(1) Gli statuti del comune del 1327 ci dimostrano infatti che le arti venivano sottoposte alla sorveglianza degli ufficiali giudici alle vittovaglie chiamati *offitiales bone opinionis*. cfr. *Statuta civitatis Mutine* anno 1327 reformata Rub. LXXXIX del libro I « De hiis que spectabunt ad offitium bone opinionis ». Veggasi anche CAMPORI, *Del governo a comune in Modena secondo gli statuti*, Parma 1864, p. LVI.

(2) Così nulla abbiamo detto sul luogo di riunione (che era la chiesa di S. Pietro), sul Santo protettore (che. per quanto appaia posteriormente, è, a simiglianza delle corporazioni dei fabbri delle altre città, S. Alò), sulle feste religiose, sui rapporti dell'arte con le altre corporazioni [moltissimi sono i documenti che ci rimangono su questo ultimo punto. Da un atto ad esempio del 5 novembre 1432 apprendiamo che l'arte dei merciari transige con quella de' fabbri ferrai circa il poter vendere le merci di ferrarecia od altro metallo di quella forma e fattura che si lavorava dalli fabbri suddetti di Modena ed introdotte da parti forestiere; in *Archivio storico*, Serie: *Corporazioni*].

Sono queste tutte particolarità che hanno un carattere uniforme e comune a tutte le altre corporazioni congeneri dal sec. XIV in poi e per questo non crediamo di seguire l'infruttuoso esempio che ci hanno dato il Malvezzi per Bologna ed il Simonetti per Pisa indugiandosi a commentare gli statuti della corporazione dei fabbri di quelle città nel secolo XIV. [cfr. MALVEZZI, *Di uno statuto della corporazione dei fabbri della città di Bologna*, negli *Atti e Memorie delle RR. Deputazioni di Storia Patria per le provincie dell' Emilia*, Nuova serie, vol. II, Modena 1877 e SIMONETTI, *L'arte dei fabbri in Pisa. Statuto del secolo XIV*, Rocca S. Casciano 1894].

tributo nuovo a tutto quanto reputati storici del diritto hanno già dettato sullo svolgimento generale delle corporazioni italiane nel medioevo.

Quindi a questo punto in cui vediamo la nostra corporazione rientrare nell'andamento comune e generale di tutte le altre delle città italiane nel sec. XIV e XV, e non fornirci più occasione per prospettare considerazioni particolari, arrestiamo la nostra indagine.

Più tosto crediamo utile di raccogliere in Appendice molta parte del materiale contenuto negli archivi modenesi formulando l'augurio che Modena, che ebbe nel Solmi il più efficace indagatore dell'organizzazione del lavoro nel medioevo, trovi un qualche altro studioso che illustri l'argomento con speciale riguardo alle sue corporazioni d'arti e mestieri.

IL CODICE

Il manoscritto, custodito in apposita cassetta, contenente sul dorso un cartellino con il Nr. 30, che ne forma la segnatura attuale, è un volume membranaceo, rivestito recentemente da una elegante rilegatura in pelle con fregi svariati. Due fogli di guardia, l'uno in principio e l'altro in fine, sono stati aggiunti dal rilegatore.

Il codice nella sua parte essenziale e primitiva è costituito di 20 carte di buona pergamena, solo modernamente numerate. Queste 20 carte (di formato 15 × 23,3) si raggruppano in due fascicoli di 10 carte l'uno.

Seguono due carte di formato più piccolo, indi un altro fascicolo di formato simile a quello dei primi due e costituito di 8 carte delle quali le due, che si trovano nel mezzo del fascicolo (c^e^ 21 e 22), di formato diverso (13,3 × 18,8).

Alla fine, un brano di carta membranaceo riunito all'ultimo fascicolo mediante la ripiegatura e l'incollatura di un lembo della sua faccia (19,2 × 11,2).

La conservazione del codice può dirsi buona se si eccettuano talune abrasioni e bucherellature delle carte 14, 17, 22, 23, 28 e 30 e taluni smarginamenti delle carte 5, 8, 10, 18, 20, 25, 27, 30.

Il codice è scritto con certa accuratezza fino alla carta 15 (compresa). Quind'innanzi si hanno le aggiunte e le approvazioni dei vari notari con scritture irregolari e a volte non facilmente leggibili. Così le carte 25^b e 28^a sono state da noi trascritte solo parzialmente perchè illeggibili essendo l'inchiostro quasi completamente vanito. Il delicato ufficio ricoperto da chi scrive lo ha trattenuto dal ricorrere all'uso di reagenti, anche per evitare che gli venga addossata la re-

sponsabilità dei trattamenti cui furono già da altri in precedenza sottoposte talune carte del Codice (1).

Ogni pagina delle prime 15 carte (ove cioè è contenuto la parte essenziale e primitiva dello Statuto senza le aggiunte posteriori) contiene 20 righe. Le intestazioni delle rubriche in cui lo statuto si divide sono scritte in rosso della medesima mano del testo.

*Il testo di ciascuna rubrica comincia con un' iniziale rossa o nera, però ornata di rabeschi rossi. Nei margini del testo, che è steso con inchiostro più o meno sbiadito, si leggono (opera di mani diverse) aggiunte, modificazioni, conferme e ratifiche dello statuto. Le conferme e le modificazioni, che poi continuano ininterotte dalla carta 16*esima *sino alla fine, appartengono tutte al duodecimo secolo: le più tardive sono quella del 1286 che si legge nel tergo della carta 30*esima *e quella che appare nel brano pergamenaceo riunito all' ultimo fascicolo.*

*La carta 27*b *contiene evidentemente una interpolazione che nulla ha a che fare con gli statuti dell' arte de' Fabbri. La carta 30*a *costituisce la evidente continuazione della carta 23*b. *Altrettanto dicasi della carta 24*b *che trova la sua prosecuzione nella 29*a.

(1) L'uso palese di reagenti risulta nelle carte 1a (margine sinistro), 4b (margine destro), 8a (margine destro). Data la condizione di talune parti del Codice, alcuni dubbi di lettura furono da noi risolti con l'assistenza del chiar.mo prof. Giovanni Soranzo da Padova, al quale vogliamo tributate le nostre riconoscenti azioni di grazia.

APPENDICE I

[Statuta Fabrorum Civitatis Mutinae]

In christi nomine. Anno a nativitate eiusdem millesimo CC. Quadragesimo quarto. Indictione secunda.

Hec sunt statuta fabrorum facta ad honorem dei ac gloriose Virginis Marie et confessoris sancti Geminiani et omnium sanctorum et sanctarum et ad honorem ciuitatis Mutine ac potestatum qui pro tempore fuerint et omnium fabrorum ciuitatis et districtu Mutine et artis eorum.

(*a*) Ego iuro quod si ego ero electus Massarius in regimine ferrariorum quod omnes meos socios regam in persona et in auere custodibo et saluabo bona fide sine fraude usque ad terminum mihi statutum.

Sacramentum massariorum.

Item statutum est quod si massarii pecierint mihi conscilium eis bona fide sine fraude dabo et illud non mutabo nisi causa meliorandi et credencias quas mihi massarii dixerint tenebo et nemini pandam nisi esset contra comune Mutine sine verbo massariorum vel unius eorum. Et ad signum mihi statutum a massariis vel ab | eorum nuncio ibo et usque ad finem stabo nisi remanserit parabola massariorum vel unius eorum et qui contrafecerit solvat pro banno duodecim mutinens. Et totum laborerium quod ad manus meas peruenerit hominum ciuitatis uel de episcopatu Mutine bona fide saluabo et guardare faciam et quod non faciam furtum nec fieri consenciam de feramentis que pertinent ad istam artem neque de aliis. Et quod non faciam rumorem postquam massarius surecxerit ad arrengandum uel postquam mihi preceptum fuerit ab eis et si contrafecero soluam pro banno quatuor imperial. pro qualibet uice. *c. 1b.*

(*a*) *Nel margine destro d'altra mano del tempo:* Millesimo CCLVI. Statutum est de nouo quod nullus possit nec debeat esse massarius nisi fecerit et laborauerit artem fabrilem et eam fecerit tamquam magister. Additum est per quinque annos continuos in millesimo CCLXVIIII.

Si quis dixerit dedecus massariis (a).

Item statutum est quod si aliquod preceptum mihi factum fuerit a massariis occasione illius precepti non dicam dedecus aliquod massariis et si contrafecero soluam pro banno decem solidos mutinen. pro qualibet vice.

Si quis dixerit (1) *dedecus nuncio.*

Item statutum est quod si aliquis dixerit dedecus nuncio ferariorum *c. 2a.* pro honore artis soluat pro bano duos solidos mutinen. et si fecerit in | aliquos insultum decem solidos mutinen. et credatur dicto nuncio de predictis sacramentum artis.

Si quis offenderit massarium in arte.

Item statuerunt quod in arte coaddunata si quis offenderit massarium studiose in persona occasione sui officii soluat pro banno centum solidos mutinen. Si uero extra artem alibi soluat pro banno tres libras mutinen. et hoc credatur dicto massario de offensione et de offendente in arte; si extra artem per duos testes et coram aliis massariis probare teneatur et massarii teneantur dictum banum exigere sine remissione.

De precepto facto a massariis.

Et omnia precepta que mihi fuerint facta a massario uel a massariis uel ab eorum nuncio per omnia obseruare bona fide et sine fraude (*b*) et qui contrafecerit soluat pro banno sex imperial. pro qualibet uice et quod non stabo post nonam in foro platee cum mercato die sabati nisi fuerit *c. 2b.* nundines | annoales et si contrafecero soluam pro banno duos solidos mutinen. pro qualibet uice.

(*a*) *Nel margine sinistro d'altra mano del tempo:* MCCLXII. Statutum est quod si aliquis dixerit (2) dedecus alicui massario (3) occasione sui masariatus soluat pro banno quinque solidos mutin. pro qualibet vice.

(*b*) *Sopra* fraude *il segno* ·d· *che richiama la seguente aggiunta d'altra mano del tempo nel margine destro:* Additum est pro honore et artis occasione illi capitulo.

(1) *cod.* duxerit.

(2) dixerit *è illeggibile nel codice perchè l'inchiostro è sbiadito.*

(3) massario *pure appare illeggibile essendo l'inchiostro svanito.*

Si quis uetauerit pignus massariis vel eorum nuntio.

Item statutum est quod si aliquis uetauerit pignus massariis vel massario vel eorum nuncio solvat pro banno duodecim imperial. Et si fratres dicte artis pro eo fuerint congregati, ille qui vetaverit pignus solvat pro banno quinque solidos imperial. nisi ante congregacionem ille qui vetaverit venerit ad satisdatione predicti pignoris ad dictos (1) massarios.

Quod nullus vocet aliquem stantem in porticu vel strata alicuius sociorum.

Item statutum est quod nullus faber vel eius familiaris vocet aliquem stantem in porticu vel strata ante domum alicuius sociorum predicte artis ut ad ipsum veniat causa ferrandi neque aliquam pregariam neque pactum vel servicium inde fiat et qui contrafecerit solvat (2) pro banno duodecim imperial. et hoc credatur sacramento qui | eum accusaverit. *c. 3ª.*

Quod nemo vocet aliquem stantem ad bancum alicuius.

Item statutum est quod aliquis ferarius neque eius disscipulus debeat vocare aliquem qui esset ad bancum alicuius sociorum neque vocare de mercato causa nocendi alicuius sociorum nisi primo bene fuerit separatus ab illo banco et homine et qui contrafecerit solvat banno pro qualibet vice tres solidos mutinen. et credatur sacramento accusantis et hoc habeat locum per totam civitatem et burgos et observetur in omnibus de dicta arte et societate.

Si quis de dicta societate decesserit.

Item statutum est quod si aliquis (de) sociis huius artis decesserit, teneantur omnes fratres interesse eius funeri et sepulture et ad domum (s)uam et ibi stare donec fuerit sepultus (et) facere ei honorem (*a*). Et si quis non fuerit, postquam fuerit ei denunciatum et preceptum per massarios vel per nuntios solvat pro banno duodecim imperial. | sine remissione et hoc si non remanserit verbo massariorum. *c. 3ᵇ.*

(*a*) *Dopo* honorem *un segno che richiama l'aggiunta nel margine destro di altra mano del tempo:* et reddire ad domum defuncti donec mullieres et eius familia reddibunt ad domum defuncti. Additum est illi capitulo.

(1) *cod.* adictos.
(2) *cod.* solva.

Quod nullus exeat de civitate causa emendi carbonem.

Item statutum est quod nullus ferarius vel calderarius debeat exire extra civitatem Mutine causa emendi carbonem scilicet de illo qui venit in somis muntanarii (*a*) nec alius pro eo et qui contrafecerit solvat pro banno tres solidos mutinen. et credatur (1) sacramento denunciatoris (2).

Quod nullus qui sit in arte emat carbonem causa mittendi extra episcopatum Mutine.

Item statutum est quod nullus ferarius vel calderarius debeat emere aliquum carbonem causa mittendi extra episcopatum Mutine, causa revendendi alicui persone et qui contrafecerit solvat pro banno quindecim solidos mutinen. et credatur sacramento denunciatoris et habeat medietatem condempnationis (3).

In millesimo CCXXXVI Indictione nona additum est huic capitulo et statutum est de novo quod aliquis de ista arte et societate non debeat emere carbonem aliquo modo vel ingenio ab aliquo | qui eum emisset causa revendendi nisi a muntanariis vel de eo qui venit in plastris de plano sine fraude et qui contrafecerit amittat carbonem vel exstimationem et veniat in arte.

c. 4ª.

Si quis emerit duas somas carbonis.

Item statutum est quod si quis de dicta societate emerit duas somas (*b*) carbonis in civitate vel burgis et alius eius socius eiusdem societatis emere voluerit de dicto carbone quod ille qui emerit teneatur ei dare unam de dictis somis pro eodem precio quo emit et non per plus et qui contrafecerit solvat pro banno tres solidos mutinen.

(*a*) *dopo* montanarii *un segno di richiamo per l' aggiunta nel margine sinistro di altra mano del tempo:* Millesimo CCLVI. additum est: nec in planstris nec aliquo modo.

(*b*) *Nel margine destro d' altra mano del tempo appare questa giunta:* Millesimo CCLVI. Item statutum est quod nullus de dicta fraternitate debeat mittere aliquem pro eo ad emendum carbonem si non iuraverit artem et qui contra fecerit solvat pro banno pro qualibet vice tres solidos mutin. et quilibet possit accusare et denunciare.

(1) *cod.* cradatur.
(2) *le parole* et credatur . . . . . . denunciatoris *aggiunte d' altra mano.*
(3) *le parole* et credatur . . . . . . condempnationis *aggiunte d' altra mano del tempo.*

Additum est huic capitulo quod si due some carboni tantum ibi fuerint (*a*).

Si massarii appellaverint aliquem ut secum vadat.

Item statutum est quod si massarii appellaverint aliquem de societate ut secum vadat in aliquo loco pro honore artis et statu si non ive|rit solvat pro banno tres solidos mutinen. *c. 4b.*

De preceptis massariorum et nuntii.

Item statutum est (*b*) quod si alicui ex predictis sociis fuerit preceptum per massarios vel nuntium ad domum in qua moratur vel eius familie ut iret ad locum in quo congregantur dicti ferrarii si non iverit solvat pro banno quatuor imperial.

Quod massarii non debeant surgere ad arengandum.

Item statutum est quod massarii non debeant surgere ad arengandum nisi nuntius primo venerit.

Quod nemo teneat super bancum ferum alicuius extranei.

Item statutum est quod aliquis de hac societate non debeat tenere ferrum super bancum suum alicuius extranei alterius episcopatus nisi alico foro anoali (*c*) causa vendendi et qui contrafecerit solvat pro banno quinque solidos mutin.

Quod si quis venerit postquam massarius surecxerit ad arengandum.

Item statutum est quod si quis venerit postquam massarius surexerit ad arengandum solvat pro banno sex mut. (1).

(*a*) ***Nel margine inferiore d' altra mano del tempo:*** Millesimo CCLXIII. Statutum est quod uxores ferariorum possint accipere et emere carbones existentes in porticu domus sue et non alibi et si contrafecerint vir suus solvat pro banno tres solidos mutinen. pro qualibet vice.

(*b*) ***Nell' interlinea un segno speciale richiama la seguente aggiunta che appare vergata da mano del tempo nel margine sinistro:*** additum est illi capitulo: salvo eo si fuerit in civitate Mutine vel burgis et hoc credatur ei sacramento artis.

(*c*) ***Le parole*** nisi . . . . . anoali ***appaiono cancellate con un rigo. In margine d' altra mano del tempo:*** Millesimo CCLVI. Additum est: nisi foro annoali.

(1) *le parole* sex mut. *in rasura.*

Quod si massarii non venerint in foro cum eorum laborerio (*a*).

Item statutum est quod si massarius non venerit in foro cum suo laborerio | quod non debeat alicui dare suum locum et si contrafecerit solv.t pro banno duos solidos mutinen.

c. 5a.

De dando loca in platea comunis (*b*).

Item statutum est quod massarii teneantur dare loca in platea comunis cuilibet ferrariorum et sociorum qui pecierint et postea quilibet stet in suo loco et non in alieno (1) et qui contrafecerit solvat pro banno duos solidos mutinen. pro qualibet vice.

Quod illi qui accipiunt breves veniant ad cumsocium (2).

Item statutum est quod omnes illi fabri de dicta arte qui veniunt ad accipiendos breves debeant venire ad cumsorcium et ad dictam ecclesiam quando ipsi congregati fuerint qualibet vice et qui contrafecerint solvant pro banno qualibet vice quatuor imperial.

Quod de qualibet fabrica debeat esse unum hominem ad consorcium (*c*).

Item statutum est quod massarii teneantur facere esse de qualibet fabrica unum hominem ad cunsorcium et qui contra | fecerit solvat pro banno tres sol. mutin.

c. 5b.

(*a*) *Nel margine inferiore d'altra mano si legge:* Millesimo CCLXI. Statutum est quod nullus ferarius de dicta fraternitate non debeat facere neque stampare aliquem signum sive stampum nec eius conscimile alicuius ferarii de dicta fraternitate; qui ferarius stampaverit sive signaverit a quinque annis citra et si aliquis contrafecerit solvat pro banno pro qualibet vice tres solidos mut. et quilibet de dicta fraternitate possit denunciare et accusare.

(*b*) *Nel margine destro d'altra mano del tempo:* Millesimo CCLVI. Additum est quod quilibet possit stare in alieno loco non obstante pena statuti salvo eo si non venerit in foro ille cuius fuerit stallum et si venerit ille qui fuerit super stallum teneatur se inde removere sub predicta pena. *Segue ancora d'altra mano:* Millesimo CCLXI: additum est isti statuto quod massarii qui pro tempore fuerint teneantur dare loca ferariorum in platea comunis mutine in quolibet anno.

(*c*) *Nel margine inferiore d'altra mano si legge:* Millesimo CCLXI. Statutum est quod si aliquis ferarius de dicta fraternitate qui ..... cornua emerit cornua, que cornua venissent alterius episcopatu[s] in curis vel in stariis vel aliter a

(1) *le parole* et non in alieno *appaiono cassate.*
(2) *così il codice.*

Si quis ferarius habuit vel habuerit aliquem disscipullum.

Item statutum est quod si aliquis ferarius qui habet vel habuerit aliquem disscipullum aut lavorentem aut aliquem alium exercentem aut iuvantem in dicta arte aliquo modo si promiserit iuvare aut laborare cum aliquo vel alicui ad certum tempus et terminum quod nullus ferarius nec aliquis de dicta arte debeat aliquo modo nec aliqua arte maligna ei tollere nec eciam ipsum recipere nisi primo adimpleverit promissa et cunvencionem totam posquam denunciatum fuerit ei ab illo cui promiserit. Et si quis contrafecerit tam magister quam dissipullus aut laborator quilibet solvat pro banno qualibet vice et die tres solidos mutinen. et disscipullus teneatur solvere massariis | pro honore artis tres solidos mutinen. infra quindecim dies postquam fuerit affinatus cum dicto magistro. Et massarii teneantur compellere ipsum lavorentem aut disscipullum et eciam magister adimplere promissa et eciam teneantur omnes dicte artis ipsum disscipullum aut lavorentem non tenere nec eum operare nec ad laborandum ei dare nisi completo termino cum primo magistro sub (1) eodem banno et pro qualibet die et vice. *c. 6ª.*

Quod nemo debeat nocere alicui fratri.

Item statutum est ne aliquis faber nec disscipullus nec eius familiaris debeat nocere alicui fratri de dicta arte in aliquo foro nec in aliquo loco specialiter in foro et facto quod pertineat ad artem et qui contrafecerit solvat pro banno tres solidos mutin. et credatur sacramento illius qui accusaverit.

| ***Si quis massarius non venerit ad ecclesiam.*** *c. 6ᵇ.*

Item statutum est quod si aliquis massarius non iverit ad ecclesiam, cum fabri sunt congregati, solvat pro banno duodecim imperial. nisi remanserit speciali de causa et alii massarii teneantur accipere et si non accipiunt solvant de suo. Aditum (2) est nec in aliquo loco pro facto artis.

---

quatuor centonaria in super dictus ferarius qui eos emerit teneatur appellare ante quam transiverint quatuor dies quatuor de illis ferariis qui ..... cornua et ei dare et secum partire et omnibus de dicta fraternitate sibi petentibus pro illo precio quod ipse ement ..... et qui contrafecerit solvat pro banno pro quolibet centonario quod emisset quinque solidos mut. et quilibet de dicta fraternitate possit accusare et denunciare.

---

(1) *cod.* sub eo eodem.
(2) *così il codice.*

De credencia precepta a massariis.

Item statutum est quod si massarius vel massarii preceperint alicui vel aliquibus aliquam credenciam nisi esset contra comune Mutine si naraverit alicui ultra voluntatem massariorum solvat pro banno quinque solidos mutin. et credatur sacramento illius qui accusaverit.

De pace facienda.

Item statutum est quod massarii teneantur dare operam et laborare ad pacem et ad concordiam faciendam et manutenere inter fratres huius (1) artis.

Quod si quis infirmaret.

c. 7a. | Item statutum est quod si quis de dicta arte et societate infirmaret vel a pauperitate venisset, teneantur omnes alii prebere et auxilium et iuvamen. Et si in dicta firmitate perseveraret teneantur massarii omnes fratres congregare singulis mensibus et inter predictos fratres denunciare, ita quod omnes prebeant auxilium et iuvamen quilibet prout volunt.

Si quis infirmaret.

Item statutum est quod si aliquis de dicta societate infirmaretur ab alpe usque ad Paudum, a Bononia usque Parmam massarii teneantur eum conducere domi et si ita erit pauper quod fuerit neccesse ei massarii teneantur eum conducere domi ad disspendium artis.

Si quis infirmaret de qua moriretur.

Item statutum est quod si aliquis de societate infirmaretur de qua moriretur et ipse habuerit aliquod laborerium factum massarii teneantur accipere c. 7b. ipsum laborerium et eum vendere bona fide et sine fraude et totum | quod acciperint heredi defuncti dare.

Quod massarii non possint expendere de peccunia artis.

Item statutum est (2) quod massarii qui pro tempore fuerint non possint expendere de peccunia artis ultra duodecim imperial. nisi parabolam ferrariorum vel maioris partis. Et totum disspendium quod fecerint debeant

(1) *cod.* huis.
(2) est *manca nel codice.*

inter fratres declarare et inscriptis denunciare. Et si de peccunia artis fuerit facta aliqua mercadandia (1) duas partes perveniat (2) in arte et tertia massariis.

Quod massarii habeant unum quaternum.

Item statutum est quod massarii teneantur habere et emere unum quaternum et scribi facere omnia nomina illorum qui erunt vel intrabunt in dicta societate et hoc facere teneantur usque ad sanctum Leonardum. Et omnes qui intrabunt teneantur solvere pro intratura artis massariis viginti solidos mutinenses (*a*).

Quod massarii teneantur cupellere* (3) *omnes ferarios.

Item statutum est quod massarii teneantur appellare et cogere omnes ferarios | per eos et per eorum nuntium quod omnes homines qui laborant ferrum vel cubrum vel ramum ad fabricam cum manticis de civitate et de villis et districtu mutinensi (*b*) ut iurent sub eis et habere eos in societate secum secundum statutum mercatorum. Et si quis noluerit iurare debeant eum massarii cumstringere coram cunsules mercatorum et de eo querimoniam facere a[d] disspendium artis et hoc massarii teneantur facere infra duos menses postquam fuerint in regimine.

c. 8ª.

(*a*) *Il contesto della rubrica è cassato da due linee intersecantesi segnate con inchiostro diverso; nel margine sinistro appare la seguente aggiunta:* Additum est illi capitulo nisi fuerit fabri filius et nisi probaverit per duos testes quod pater eius fuerit faber. *In modo speciale sono tagliate le parole* viginti solidos mutinenses *alle quali, in margine, corrispondono in parte queste parole scritte con inchiostro più sbiadito e da mano più recente:* Additum est huic statuto et ibi ubi dicitur viginti solidos mutinenses et dicatur triginta solidos mutinenses. In millesimo CCLXVI Indicione nona. *In calce alla facciata, poco sotto il testo, si legge quest' altra nota:* Cancelatum est statutum et adicionem eius ubi dicitur viginti et adicionem ubi dicitur triginta quia sunt contraria formam Comunis Mutine et dicatur decem solidos mutinenses tantum.

(*b*) *A questo punto vi ha un segno che richiama la seguente aggiunta che appare nel margine destro e che non è completamente leggibile non ostante porti i segni manifesti dell' uso di reagenti:* Millesimo CCLXXII Indicione XV additum est huic statuto et in civitate Mutine in districtu et villis civitatis Mutine. Millesimo CCLXXI et hoc statutum intelligitur de illis qui habent per se sive ad societatem ..... aliqua de societate ..... per sacramentum massariorum qui pro tempore fuerint et ..... ad societatem vel ad ..... veritate dicenda si dixerit falsum ..... aliquo tempore .....

---

(1) *così nel codice.*

(2) *così nel codice.*

(3) *così il codice e forse per* compellere.

Quod massarii teneantur recuperare banna et condempnationes.

Item statutum est quod massarii teneantur recuperare ommes condempnationes et banna et credencias et peccuniam universam quas et que facient et fecerunt tempore eorum regimine (1). In millesimo CCXXXVI. Indictione VIIIJ.

Huic capitulo additum est quod si non recuperaverint et non exigerint quod massarii teneantur de suo proprio solvere.

c. 8b. | ***Quod massarii teneantur recuperare peccuniam artis.***

Item statutum est quod massarii teneantur bona fide et sine fraude recuperare tota peccunia artis a duobus annis citra ab illis qui habent vel qui habuerunt de ea vel dare debent aliqua occasione et hoc ad disspendium artis.

Quod nullus ferarius faciat clavem nec grimaldellum.

Item statutum est quod nullus faber debeat facere neque fieri facere aliquam clavem neque grimaldellum nec aliquod instrumentum alicui persone ad aliquam formam cere vel ligni vel alicuius matariei et si de hoc fuerit appellatus potestati Mutine vel eius iudicibus manifestare. Item quod non facere debeat aliquis magister vel disscipullus nec dare aliquam clavem ad aliquam clavaturam nisi clavatura venerit ad fabricam vel ad forum publicum vel nisi venerit ad videndum clavaturam in qua clavem pecierit et eam levaverit et ad fabricam fecerit dictam clavem. Et qui contra fecerit *c. 9a.* in aliquo | solvat pro banno decem solidos mutinenses contra formam primi statuti facies (2) si vero contra formam secundi statuti solvat pro banno quinque solidos mutinenses.

Quod nullus ferarius faciat feros de balistis.

Item statutum est quod nullus ferrarius (*a*) debeat facere ferros de balistis neque ligaturas de manganellis neque aliquo aliud (3) ad defensionem

(*a*) *Nel margine destro si legge di mano diversa:* Millesimo CC. LVI. Additum est isti statuto quod nullus ferarius debeat facere feros de balestis civitatis Mutine neque districtus neque aliquod aliud sigittam neque ligaturas de manganellis alicui civi Mutine neque districtus neque alicui alio forasterio modo aliquo vel ingenio absque licentia massariorum sit civitatis Mutine et districtus et qui contrafecerit solvat pro banno tres libras Mutine ut in statutis continetur.

(1) *così il codice.*
(2) *così il codice.*
(3) *così il codice.*

alicuius partis Mutine. Et hoc massarii precipiant omnibus et qui contra fecerit solvat pro banno viginti solidos imperiales. Et massarii teneantur quam citius poterint potestati vel eius iudicibus manifestare quod bannum est viginti solid. imperial.

De uno nuntio habendo.

Item statutum est quod massarii teneatur (1) facere unum bonum et ydoneum nuntium qui facere debeat ambaxatas ferrariorum et massarii teneantur eum solvere de peccunia dicte artis.

Quod massarii teneantur congregare artem per octo dies ante festum Sancti Laurencii.

Item statutum est quod massarii teneantur congregare artem per octo dies ante festum Sancti Laurencii (*a*) et dicere inter eos quod illi qui volunt stallum in foro Sancti Leonardi tali die certa sint in dicto foro coram eis ad accipiendum quilibet suum. | Et quicumque tunc non erit prius ea non audiretur. *c. 9b.*

De loca ferrariorum in foro.

Item statutum est quod massarii teneantur ponere ferrarios a latere inferiori et calderarios et campanarios a latere superiori. Et non debeat aliquis accipere stallum pro aliquo forasterio et qui contra fecerit solvat pro banno duos solidos mutinenses. Sed teneantur massarii locare forasterios in capite bine ferrariorum.

De electione massariorum.

Item statutum est quod massarii teneantur fieri facere quatuor breves scriptos per quatuor massarios novos et alios albos et dare per singulos socios et qui habuerint scriptos eligant massarios bonos et ydoneos ad utilitatem artis et qui fuerit massarius debeat cessare per (*b*) biennium a tempore depositi officii.

(*a*) *Le parole* Sancti Laurencii *sono tagliate e un richiamo indica l'aggiunta nel margine sinistro:* vel Sancti Michaelis si fe(s)ta fieret.

(*b*) *Nel margine sinistro si legge:* « Millesimo CCLXIII Additum est isti statuto ibi ubi dicitur per duos annos quod dicatur per quatuor ».

---

(1) *così il codice.*

De pascendo consorcio.

Item statuerunt quod massarii teneantur pascere cumsorcium ad festo (1) Sancti Michaelis usque ad festum omnium sanctorum nisi remanserit parabola sociorum | vel maioris partis.

c. 10a.

Item statutum est quod hoc sacramentum hui(u)s societatis durare debeat hinc ad festum omnium sanctorum usque ad quinque annis et plus vel minus ad voluntatem omnium de arte et societate vel maioris partis.

Quod massarii teneantur mercadare ferrum (a).

Item statutum est quod massarii teneantur mercadare totum ferrum quod venerit in civitate Mutine causa vendendi bona fide et sine fraude et denunciare inter socios dicte artis si aliquis vult emere ferrum vadat in tali loco et accipiat pro tanto quia mercatavimus.

Quod massarii debeant cognoscere inter fratres huius societatis (b).

Item statutum est quod massarii possint cognoscere sententiare et diffinire et precipere et propterea executioni mandare et tenutas dare et pignorare usque ad summam decem solidorum imperialium in causis ordinariis et hoc non obstante aliquibus ferriis inter fratres et socios dicte societatis.

c. 10b.

| Hec omnia statuta fabrorum et eorum societatis sunt iurata et promissa et stabilita per omnes qui sunt in dicta societate salvo eo quod ommes teneantur dicta statuta observare nisi sint vel essent contra comune Mutine vel potestatem comunis Mutine. Et si qua essent quod iniurientur vel essent

(a) *Nel margine destro si legge questa nota:* « Millesimo CCLVI. Placuit statutariis et confirmatum fuit in plena fraternitate quod statutum quod loquitur quod massarii teneantur mercadare totum ferrum et est cancellatum in totum ».

(b) *Tutto il contesto della presente rubrica appare cancellato; sono cassate in ispecial modo le parole* « decem solid. imperial » *sopra le quali nello spazio interlineare si legge:* quinque solidos imperiales.

Nel margine destro si legge questa giunta pure cassata: Millesimo CCLXVI. Additum est ibi ubi dicitur quinque solidos imperiales dicatur decem. *In calce si legge questo altro articolo che dovette sostituire quello sopra cassato ma anche questo poi fu tagliato:* Millesimo CCLVI. Statutum est de novo quod massarii qui fuerint pro tempore ..... debeant stare secundum quod alii officiales Comunis stant in pallatio duo ad minus cum notario et nuncio ferariorum ad ecclesiam beati Johanni Baptiste ad ius reddendum cuilibet.

(1) *così il codice.*

contra aliqua ex predictis quod non sint statuta et sint cassa quantum in ea parte et aliquis de predictis sociis statuta que essent contra aliqua ex predictis non teneantur observare.

Ad utilitatem comunis Mutine ut laboreria quam fiunt pro comuni mutine melius et citius fiant.

De laboreriis comunis Mutine (a).

Statutum est quod omnia feramenta que fuerint facienda et laboranda pro comuni Mutine debeant pervenire ad manus massariorum et teneantur illa dividere inter fratres huius artis bona fide et sine fraude et ille qui laboraverit de ferramentis comunis Mutine solvat | pro quolibet penso quod laboraverit vel ab aliquo laboratum acquisierit unum imperialem arti. Et qui contra fecerint solvant pro banno decem solidos mutinenses pro qualibet vice. *c. 11a.*

Si quis fecerit feros de balistis.

Item statutum est quod quicumque laboraverit et feceris (1) ferris de balistis solvat pro uno quoque miliario de uno pede comuni artis duos imperiales et de duobus pedibus et ab inde supra quatuor imperiales et massarii teneatur (2) et debeant disstribure (3) fieri inter socios et fratres huius artis.

De preceptis et bannis massariorum.

Item statutum est quod omnia precepta et banna que massarii fecerint et inposuerint usque ad quantitatem quinque solidorum mutinensium secundum formam statuti comunis mutine inter fratres huius artis dum fuerint congregati in loco consueto vel alibi ubi congregabuntur, homines dicte artis voluntate omnium dicte artis vel maioris partis quilibet de dicta arte teneantur observare dicta precepta et banna et | obedire dictis massariis in bannis et preceptis ibi faciendis et que ibi facta fuerunt, et qui contra fe- *c. 11b.*

(a) *Il contesto di questa rubrica appare cassato e sul margine destro si legge:* « nota hic » *e sul margine sinistro:* « Millesimo CCLXIIII. Additum est et ommia alia laboreria tam (*lacuna per abrasione*) rami quam feri ». *Questa aggiunta è richiamata da un segno che appare sopra le parole* « et teneantur » *del contesto della rubrica.*

(1) *così il codice.*
(2) *così il codice.*
(3) *così il codice.*

cerit solvat bannum suprascriptum ibi ordinatum et quod ibi ordinabitur dummodo de dictis bannis et preceptis appareat publicam scripturam.

Quod credatur massariis de precepto et nuntio.

Item statutum est quod credatur nudo verbo massariorum aut alicuius eorum de omni precepto quod alicui ex dicta arte fecerint. Et nuncio eorum si aliquis negaverit preceptum sibi non fuisset factum de omni precepto quod fecerint. et qui contra fecerit solvat pro banno duos solidos mutinenses.

Quod massarii habeant medietatem bannorum et condempnationum (1).

Statutum est quod massarii habeant medietatem omnium bannorum et condempnationum et alia medietas perveniat ad artem et neminem debeant condempnare nisi primo eum appellaverint.

De regimine massariorum.

c. 12a. Item statutum est quod massarii debeant facere regimen us que ad annum novum nec debeant dare neque denunciare peccuniam usque ad annum novum novis massariis et hinc ad illum terminum teneantur eis dare peccuniam quam habent de arte. Et si non darent eis solvant pro banno qualibet die quo teniverunt dictam peccuniam novis massariis quatuor imperiales et massarii teneantur ab eis exigere.

Quod massarii teneantur adunare fratres huius artis occasione carbonis.

Item statutum est quod massarii qui fuerint pro tempore teneantur adunare fratres dicte artis occasione carbonis quando vadit extra episcopatu(m) mutine et inter fratres declarare quid volunt quod faciant et secundum cumscilium eorum facere debeant.

Quod nullus possit esse massarius.

Item statutum est quod nullus possit esse massarius fabrorum nisi possit ire ad cu(m)scilium comunis.

Quod massarii possint renunciare offitium.

Item statutum est quod ille qui fuerit electus massarius fabrorum possit *c. 12b.* renunciare illud si vult nec teneatur recipere si non vult et | ille qui habet

(1) *il contesto di questa rubrica appare cassato da due linee intersecantesi.*

electionem iterum revertatur ad accipiendum breves si dominus vult ei dare habeat adhuc cassato illud quod dicit quod non possit renunciare. Et statim renunciet ante quam ars separetur de loco et si non esset in civitate expectetur.

Quod si massarii mittunt aliquem pro comuni.

Item statutum est quod si massarii mittunt aliquem de fratribus dicte artis in aliquo loco pro comuni Mutine quod massarii teneantur recuperare peccuniam a comuni mutine bona fide et sine fraude.

De racione (1).

Item statuerunt quod si aliquis ex fratribus dicte artis pecierit ractionem de aliquo vel aliquibus massarii teneantur eum expedire et ractionem inter eos cognoscere hinc ad triginta dies usque ad summam superius diffinitam per alium statutum cuncessum.

De uno notario habendo.

Item statutum est quod massarii qui fuerint pro tempore debeant habere unum notarium bonum et ydoneum quid (2) sit de arte et filius | ferrarii si potest haberi et si non potest haberi accipiant unum alium et ille qui fuerit notarius ferrariorum sive sit de arte sive non quod ipse debeat iurare officium suum et illud facere bona fide et sine fraude et omnes (3) credencias quas precipient ei massarii vel massarius debeat ipsam tenere et neminem pandere nisi de precepto potestatis vel alterius iudicum et si contra fecerit solvant (4) pro banno quinque solidos mutinenses nisi fuerit contra comune Mutine et credatur sacramento illius qui accusaverit. *c. 13a*

Si quis laboraverit pos (5) ***nonam.***

In millesimo CC . LI.

Ad honorem dei et laudem gloriam statutum est quod ferrarii omnes de civitate et burgis teneantur cessare ab arte fabricandi in vigilia asuncionis beate marie et omnium sanctorum et omnium appostollorum et beati Gemi-

(1) *il contesto della rubrica appare cassato da due linee intersecantisi.*
(2) *così il codice.*
(3) *nel margine si leggono queste lettere* a. b. b. d.
(4) *così il codice.*
(5) *così il codice.*

niani et vigilia assensionis domini post pulsationem none (*a*) et eciam diebus *c. 13b.* sabatis. et qui contra fecerit solvat pro banno tres | solidos mutinenses et credatur sacramento illius qui accusaverit (*b*).

In millesimo CC. LIIII

Additum est huic capitulo quod si quis laboraverit in predictis festivitatibus neque diebus dominicis solvat pro banno quinque solidos mutinenses et credatur sacramento accusatoris.

De feratores (1).

Item statutum est ne aliquis ferator equorum debeat ferrare aliquem equum qui veniret ad stationem suam cum pede afaytato nisi primo siverit causam qua recessisse ab illo alio ferrario et qui contra fecerit solvat pro banno tres solidos mutinenses et credatur sacramento illius qui eum accusasset.

De condempnatione in ecclesia.

Item statutum est quod massarii teneantur condempnare in plena fraternitate omnes illos qui venerint ad ecclesiam priusquam massarii surecxerint ad arrengandum ante quam fratres separentur de ecclesia et si fuerit pre-

(*a*) *La parola appare cassata e sostituita nello spazio interlineare sopra la cancellatura dalla parola* vespertinam. *Sul margine destro appare la scrittura di una giunta quasi completamente abrasa. Nel margine sinistro si legge:* additum est et sancti Laurencii. *In calce della medesima pagina si legge questo articolo aggiunto:* millesimo CCLX. statutum est quod nullus ferarius civitatis mutine et burgorum debeat portare ad vendendum aliquem ferrum laboratum ad aliquam stationem alicuius hominis et qui contra fecerit solvat pro banno pro qualibet vice tres solidos mutinenses.

(*b*) *A questo punto da mano posteriore fu aggiunto:* et quilibet possit accusare qui sit in dicta arte. *Nel margine superiore della stessa facciata (13b.) si legge:* Item statutum est quod omnes ferrarii civitatis Mutine et burgorum teneantur et debeant celebrare et se stare festum beatum Franciscbum a laboreriis fabricandi et qui contra fecerit pro qualibet vice condanetur in tres solidos mutinenses et massarii teneantur dictum bannum exigere.

Sul margine sinistro si legge quest' altra aggiunta: millesimo CCLXVII indictione VIII. Additum est quod massarii ferariorum non possint mittere aliquem circatorem qui circhet fuxinas in diebus sabati et in vidbeilis apostolorum et beate Marie post nonam preter inter ferarios qui solvetur per artem ferariorum.

Sul margine destro in corrispondenza delle parole diebus dominicis *si legge:* MCCLXXIII additum est neque amolaverit.

(1) *il testo della rubrica è annullato dalle solite linee trasversali intersecantesi.*

ceptum alicui vel aliquibus ut veniant ad dictum locum ordinatum si non venerint massarii teneantur eos condempnare et predicti teneantur se excusare prius quam fuerint condempnati hinc ad secundam diem et ab inde in antea non audiantur. *c. 14a.*

Quod pater non eligat filium neque filium (1) **patrem in massarios** (*a*).

Item statutum est quod pater non debeat nec possit eligere filium in massarios ferrariorum nec filius patrem nec unus frater alium.

De accusatoribus.

Item statutum est quod si aliquis ex fratribus de dicta arte accusaverit aliquem ex dictis fratribus de aliquo et ille qui fuerit accusatus si non fuerit confessus ille qui accusaverit debeat probare per unum testem alioquin si non probaverit vel probare posset teneatur solvere comuni artis ferariorum tres solidos mutinenses et massarii qui fuerint teneantur dictos denarios ab eo auferre sine remissione.

De habendo homines ad conscilium massariorum.

Item statutum est quod massarii qui fuerint pro tempore possint et debeant habere pro honore artis | et utilitate consciliatores speciales et illos quos appellaverint pro suis consciliariis non possint esse ultra unum mensem (2) per totum annum. *c. 14b.*

De parte massariorum.

In millesimo CC . LIIII.

Ad hoc ut facta ferrariorum melius fiant statutum est quod massarii ferariorum qui pro tempore fuerint debeat (3) habere medietatem omnium bannorum et condempnationum et medietatem denariorum sive peccunie que ad eius manus pervenerint de intratura artis sive ab illis (4) qui intraverint in arte etciam disscipullorum tempore eius massarie.

(*a*) *Il testo della rubrica è annullato da linee trasversali e nel margine sinistro si legge:* MCCLXXIII. Cassatum secundum formam statuti hinc inde facti.

(1) *così il codice.*

(2) *le parole* unum mensem *sono scritte nello spazio interlineare. Sotto, sul rigo, si legge tagliata la parola* « dies ».

(3) *così il codice.*

(4) *in seguito un altro* illis *cancellato.*

Quod tota pecunia artis perveniat ad manus massariorum (1).

Item statutum est quod tota pecunia artis debeat pervenire ad manus massariorum et massarii teneantur tenere stacionem feri et açarii pro comunitate artis ferariorum ibi ubi placuerit arti toti vel maioris partis. Et massarii debeant habere tres partes lucri | quod fecerint in statione ferri et quartam partem debeat pervenire in arte. *c. 15ª.*

De securitate massariorum.

Item statutum est quod (2) massarii qui pro tempore fuerint teneantur dare securitatem in plena fraternitate artis ferrariorum quod pecuniam artis salvabunt et guardabunt bona fide et cum eis lucrare et lucrum hostendere ad terminum superius declaratum.

Quod nemo debeat nocere alicui fratri in aliqua villa.

Item statutum est quod aliquis ferarius civitatis et episcopatum (3) mutine non debeat nocere alicui ferrario de dicta fraternitate qui sit ad laborandum in aliqua villa nisi esset separatus ab hominibus illius terre vel ville et qui contra fecerit solvat pro banno viginti solidos mutinenses si poterit probari per unum testem.

De salario conscilliatores massariorum (*a*).

Item statutum est quod illi qui fuerint ad conscilium massariorum ferariorum quilibet debeat habere eo die quo steterit ad conscilium pro utilitate artis quilibet eorum octo imperiales et massarii ei eos solvere possint de peccunia artis sine eorum preiudicio (4). *c. 15ᵇ.*

(*a*) *Il testo della rubrica nella facciata quindicesima è cassato e sostituito dalle seguenti parole:* **millesimo CCLVI statuerunt de novo quod statutum quod loquitur quod consciliarii massariorum debeant habere octo imperiales qualibet die qua steterint ad conscillium massariorum habeant octo imperiales cancellatur in totum.**

(1) *il testo della rubrica è interamente cassato e sostituito nel margine sinistro da un breve articolo non completamente leggibile, essendo l' inchiostro vanito.*

(2) quod *è ripetuto nel codice.*

(3) *così nel codice.*

(4) *propriamente nel testo si legge chiaro* pindio *senza alcun segno di abbreviazione.*

De absolutione statuti.

Item statutum est quod aliquod statutum de statuto ferariorum non possit absolvi nisi tres partes artis fuerint in cumcordia.

Quod aliquid non scribatur in statuto.

Item statutum est quod in statuto ferrariorum non debeat aliquid scribi quod (1) non pertineat ad statutum.

De feudo notarii et nuntii.

Item statutum est quod notarius ferrariorum et nuncius debeant habere pro eorum sallario scilicet notarius triginta solidos mutinenses et nuncius viginti solidos mutinenses et massarii teneantur eos solvere de pecunia artis scilicet medietatem (*a*) infra duos menses proximos prius quam intraverint in eorum officiis et aliam medietatem hinc ad sanctum petrum et hoc massarii facere et solvere possint sine eorum preiudicio et gravamine.

Conferme ed addizioni.

L. S. Millesimo CCLV indictione XIII. Die dominico VII intrante març̧io dominus pelligrinus de Malcerinis iudex et assessor potestatum scilicet dominorum Fabri et Alberti de Caç̧animiç̧is potestatum Mutine suprascripta statuta et ordinamenta confirmavit et comprobavit habito conscilio sapientis videlicet domini Oddonis de Sancto Ç̧esario salvis statutis Comunis Mutine et preceptis potestatis et suorum iudicum et militum et consciliis factis et faciendis.

Actum in palatio Comunis Mutine presentibus Girardino de Sigiç̧is et Bernardo de Trebanello.

Ego Ardicionus de Sancto Ç̧esario notarius potestatis scripsi.

| *L. S.* In Christi nomine millesimo CCLVI Indicione XIIII die veneris XIIX januarii dominus Iohannes quondam domini Guiscardi judex et assessor potestatis habito conscilio sapientum dominorum Gandulfi Gattaldi *c. 16a.*

(*a*) *Appare a questo punto una chiamata nel margine sinistro con questa aggiunta:* **millesimo CCLXVI additum est huic capitulo ibi ubi dicitur infra duos menses dicatur usque ad sanctum petrum et ibi ubi dicitur usque ad sanctum petrum dicatur usque ad sanctum Andream.**

(1) *propriamente nel testo si legge* que.

et magistri Alberti omnia suprascripta statuta in totum exceptis cançellatis approbavit et confirmavit salvis preceptis potestatis et suorum iudicum et militum et statutis civitatis Mutine. Actum in pallatio veteri comunis Mutine.

Presentibus testibus Iacopo de Riciis et Rainardo de Malpallis.

Ego Gratiadeus de Vighiçola notarius potestatis scripsi.

In eodem millesimo et indicione die Iovis decimo intrantis februarii lecta et aprobata et confirmata suprascripta statuta in conscilio generali presentibus testibus Boninsegna de Agolaria et Iohanne de Vighiçola.

Ego Gratiadeus de Vighiçola notarius potestatis scripsi.

L. S. In Christi nomine millesimo CCLVIJ. Indictione XV die lune XII intrantis februarii. Dominus Dondedeus domini Marchixini Tancredi iudex et assessor potestatum videlicet dominorum Liaçarus de Liaçariis et Peregrinus de Baysio habito conscilio sapientum dominorum Jacomini de Rocha et Petri de Rucho confirmavit et approbavit omnia et singula statuta et ordinamenta scripta exceptis cançellatis salvis in omnibus et per omnia statutis et consciliis civitatis Mutine et potestatis et suorum judicum.

In eadem die suprascripta ordinamenta lecta fuerunt per me notarium in conscilio generali et approbata et confirmata fuerunt per predictum conscilium secundum quod superius sunt scripta salvis semper in omnibus et per omnia preceptis potestatis et suorum iudicum et si non essent contra comune Mutine et statuta comunis Mutine.

Presentibus Françescho Iohannis de ..... Thamaxino de Ganaçeto.

Ego Henricus Fanteboni notarius potestatis ad conscilia et literas scribenda scripsi.

c. 16b. | In nomine domini nostri jhesu christi amen. Millesimo CCLVIII indicione prima. Sacramentum factum per artem et professionem muratorum et fornaxariorum civitatis Mutine (1) ferariorum civitatis Mutine super bono et pacifico statu civitatis Mutine et districtuus.

Cum multa malla et enormia crimina et delicta sunt commissa impersonis civium Mutine et commitatinorum districtus eiusdem et in rebus eorum affesto sancti petri proximi preteriti citra de quibus vindicta vel condepnatio non est facta. Et ob hoc tota civitas et districtus Mutine et habitatores eorum in subversione et pericullo personarum et rerum permanent et consistunt et deteriora timentur etiam in futurum. Statuerunt ferarii civitatis Mutine concorditer et unanimiter quod ipsi omnes et singuli huius confraternitatis teneantur et debeant dare operam totis viribus efficacem quod de predictis omnibus et singulis malleficiis diligens debeat fieri inquisitio examinatio

(1) *le parole* muratorum et fornaxariorum civitatis mutine *sono cancellate.*

cognitio condempnatio sive vindicta sumarie et sine strepitu iudiciorum pro communi Mutine.

Item teneantur dare operam bona fide quod omnia mallefficia enormia que de cetero fient in civitate Mutine vel districtu vel allibi impersonis vel rebus hominum civitatis Mutine vel districtus sumarie sine strepitu iudiciorum inquirantur examinentur et puniantur pro comuni Mutine.

Item statuerunt quod si tumultus vel rumor seu sedicio vel discordia seu mesclantia quod absit inter alliquos civitatis Mutine vel districtus oriretur quod omnes et singuli dicte artis teneantur ire et trahere ad comune et potestatem et ançianos Mutine et non ad alliquam partem cum armis et sine armis ad voluntatem ançianorum populli Mutine. Et opem et consilium et auxilium dare potestati et ançianis populli Mutine ut ea omnia | fiant pro comuni Mutine que ad honorem et bonum statum et pacificum civitatis Mutine et districtus videantur spectare. *c. 17ª.*

Item statuerunt quod nemo huius confraternitatis sive artis audeat seu debeat ire cum alliquo magnate seu cum alliquibus magnatibus civitatis mutine vel districtus nec ad portichandum vel trebeça(n)dum seu plaçiça(n)dum cum alliquibus eorum in alliquo loco civitatis Mutine.

Item statuerunt quod nemo huius (1) artis audeat nec debeat recipere procuram allicuius magnatis contra magnatem in alliqua questione causa homicidii pacis rupte tradimenti vel (strate) robate coram potestate vel suis iudicibus vel consiliariis seu ançianis populli mutine. Et quod nemo debeat esse capitaneus vel consiliarus capitanei allicuius partis civitatis Mutine.

Si quis vero ex dicta arte vel alliquis eorum contra predicta vel aliquod predictorum fecerint et predicta non observaverint de arte predicta tamquam periurus et prodictor comunis mutine expellatur nec ullo tempori recipiatur et condempnetur per massarios sue artis in decem libris mutine sine remisione et inquisitio fiat de predictis et quodlibet predictorum per massarios dicte artis.

Et hec omnia predicta et singula pro bono et pacifico statu civitatis mutine et districtus per quemlibet dicte artis corporaliter iuretur ad honorem potestatis et rectorum mutine et ançianorum populli mutine et societatis sancti petri. Et de adicto volunt dicte artis vel majoris partis et ançianorum populli mutine teneantur et de diminuto non teneantur.

Et si alliquis ex dicta confraternitate sive arte hoc sacramentum facere recusaverit de arte expellatur nec ulterius recipiatur (2).

(1) *nel codice appare cancellata la parola* confiat.
(2) *una linea trasversale annulla il contesto delle singole facciate 16ᵇ e 17ª.*

c. 17[b]. | Item ordinaverunt quod omnes et singuli dicte artis debeant dare operam efficacem quod condempnationes que facte sunt abhinc retro et que de cetero fient exigantur et recuparentur omnino pro comuni Mutine omni exceptione remota. Et illud idem de redictibus et erre comunis intelligatur.

Salvo semper in omnibus predictis et singulis omni honore comunis mutine et potestatis et ançianorum populli Mutine statutis eorum et tocius societatis populli Mutine et eorum preceptis.

Die sabati tertio exeunte decembri.

Lecta aprobata et examinata fuerunt omnia et singula statuta predicta per massarios artium et coram ançianis novis et veteribus populli Mutine super domum ipsorum et scripta per me infrascriptum notarium.

Ego Girardinus filius petri de ganaceto notarius omnibus predictis et singulis interfui et scripsi.

L. S. In millesimo CCLVIII indictione prima die sabati XI intrante madio. Dominus Candinus iudex et assessor potestatis Mutine habito conscilio sapientium scilicet dominorum Nicholay de fredo et Yvani de peregrinis confirmavit et approbavit omnia suprascripta statuta et singula ferariorum que non sunt cancellata salvis omnibus statutis Mutine et consciliis civitatis et preceptis potestatis et suorum iudicum. Actum in pallatio veteri comunis Mutine presentibus testibus Andrea Silurium fornaxarii et Graciadeo de porto. Ego Jacobus Laçarus notarius potestatis interfui et scripsi.

Item eadem die millesimo et indictione lecta fuerunt suprascripta statuta ferariorum et singula in conscilio generali Mutine congregato more solito ad sonum campanarum in palatio novo comunis et approbata fuerunt per homines conscilii.

Presentibus testibus Andrea Silurio fornaxario Iacomino de Bravis et mascarino banditoribus comunis Mutine. Ego Iacobus de Laçarino notarius potestatis interfui et scripsi.

c. 18[a]. | *L. S.* In millesimo CCLVIIII Indictione secunda die IIII exeunte januario. Dominus Bartolameus de Falchis iudex et assessor domini Guidonis de Petrasancta Mutine potestatis habito conscilio sapientum confirmavit et approbavit omnia suprascripta statuta ferariorum et singula que non sunt cancellata salvis omnibus statutis et consciliis civitatis Mutine et omnibus et singulis preceptis domini Potestatis et suorum iudicum et millitum.

Actum in pallatio veteri comunis Mutine presentibus magistro Corrado Notario et Graciadeo de Vighiçola. Ego Johannes ..... Mattarelli notarius dicti potestatis scripsi.

L. S. In Christi nomine millesimo ducentesimo LX indictione tertia die quarto exeunte Januario. dominus Stephanus iudex et assessor domini pagani de Petrasancta potestatis Mutine habito consilio sapientum dominorum

Gulielmi de Inscho et Ugolini de bonamicis confirmavit et approbavit omnia et singula suprascripta statuta ferariorum que cancellata non sunt salvis omnibus statutis et consiliis civitatis Mutine et preceptis potestatis et suorum iudicum.

Actum in pallatio Comunis Mutine presentibus testibus Petrobono de Albergandini notario et Constantino notario.

Ego Albertinus Negrinus notarius potestatis interfui et scripsi (*a*).

| *L. S.* In Christi nomine millesimo CCLXI indictione quarta die sabati V intrante februario dominus Iacopus de porta iudex et assessor domini Scurte potestatis Mutine habito consilio sapientum scilicet dominorum Girardi de Parma et Ubertini de porta approbavit et confirmavit omnia et singula suprascripta statuta ferariorum que non sunt cançellata salvis statutis et conscilliis comunis Mutine et preceptis potestatis et suorum iudicum et millitum factis et faciendis. *c. 18b.*

Actum in pallatio veteris comunis Mutine presentibus testibus dominis Iohanne Bono de Nonantula, Bartholameo Tichi notario potestatis.

Ego Rolandinus ranuxini notarius postestatis precepto dicti iudicis scripsi.

L. S. In Christi nomine millesimo CCLXII indictione quinta die mercurii VII exeunte Januario. Dominus Guillelmus de Volterra iudex et assessor potestatis mutine scilicet domini Alberti de caçanimiçis habito sapientum consilio scilicet dominorum Armannini de miliarinis et Raynerii de sigiçis omnia suprascripta statuta praeter cançellata confirmavit et approbavit salvis semper preceptis potestatis Mutine et statutis comunis Mutine et reformationibus consiliorum factorum et faciendorum.

Actum in pallatio comunis Mutine. presentibus testibus dominus Iohanne Anselmi notarii et Iohanne ferrarioni notario potestatis.

Ego Iohannes notarius filius quondam Guidocti interfui et scripsi.

| *L. S.* Anno domini millesimo ducentesimo sexagesimo tercio indictione sexta die domenico quarto exeunte ianuario confirmatum est et stabilitum hoc statutum in totum per dominum Anthoninum iudicem et assessorem potestatis habito conscilio domini ubertini de Romana iudicis salvis omnibus statutis Comunis Mutine et salvis omnibus preceptis potestatis et suorum iudicum et militum presentibus domino marchixisino de Armanini et Bonamico notario publico. *c. 19a.*

Ego Bartholameus de Campogalliano notarius potestatis scripsi.

(*a*) *In calce della carta 18a appaiono in colonna, i seguenti nomi dei quali l'ultimo illeggibile essendo l'inchiostro vanito:* Martinus de Parma fuerunt locuti postquam massarius precepit quod nullus loqueretur.... Henricus de Benne, Janellus de Cultellinis, Rolandinus de Cubano, Andrea de Glav.....

L. S. Anno domini millesimo ducentesimo sexagesimo quarto indictione septima die sabati VI exeunte ianuario confirmatum et stabilitum fuit hoc statutum per dominum monaldum iudicem et assessorem potestatis Mutine habitum conscilium (1) sapientis domini Nicholay de Frido iudicis in totum salvis omnibus statutis comunis Mutine et salvis omnibus preceptis potestatis et suorum iudicum et militum presentibus Balduinno notario potestatis et Mathio quondam Limbachini et alliis.

Ego Bartholameus de Campogalliano notarius potestatis Mutine scripsi.

L. S. In Christi nomine millesimo CCLXV Indictione VIII die dominico secundo intrante marçio. Dominus Franciscus iudex et assessor potestatis Mutine scilicet domini Guido clerii de Galuciis predicta statuta omnia confirmavit et aprobavit salvis statutis Comunis Mutine et preceptis potestatis et suorum iudicum et militum habito sapientum conscilium (2) scilicet dominorum Sigifredi Sedaçarii et Armanini de Mirarinis.

Actum in pallatio comunis presentibus testibus Johanne Naturali et Terena Baruçi.

Ego Bartholameus de Montesio notarius potestatis scripsi.

c. 19b. | *L. S.* In Christi nomine millesimo CCLXVIJ indictione decima die iouis tercio intrante februario. Cumfirmatum fuit hoc statutum et stabilitum per dominum pelegrinum judicem et assessorem potestatis mutine habito consilio sapientum dominorum Odolini de pelegrinis et domino Nicolao de portu judicum in totum salvis omnibus statutis comunis mutine et salvis omnibus statutis potestatis preceptis et suorum judicum et militum.

Actum in palacio comunis Mutine presentibus testibus domino Gulielmino maistri Nicolai et guidono filio guidonis yohannis munaris.

Ego Nascenbene notarius potestatis et filius domini Filipi de Budio scripsi.

Ista sunt statuta et ordinamenta facta et condita per infrascriptos sapientes artis ferariorum ad hoc electos per massarios artis ferariorum scilicet dominos (3) Jannellum de Cultellis, Martinum Gavornum, Ugolinum boni Gandulfinum de Rocha, Andriolum de frenis, Guerçum Osbergettum, Rodulfum de Cerveleriis, Aldrouandum de Selva plana et Rodulfum calderarium in millesimo CCLXVIJ. Indictione X (*a*).

(*a*) *Questa nota appare annullata da una linea trasversale.*

(1) *così il codice.*
(2) *così il codice.*
(3) *la parola* dominos *è scritta nello spazio interlineare.*

Additum est statuto carbonis ibi ubi dicit si due some fuerint ibi tantum dicatur et similiter et firma fuerit ibi tantum.

Item statutum est quod ille qui emerit vel unum curum de plano vel unum curum sive careptam de muntanea teneantur secum sociare usque in quatuor ex sociis dicte artis si preceperint ei in ..... X sol. mut. pro qualibet vice qui contra fecerit et quilibet possit accusare.

Item statutum est quod massarii qui pro tempore fuerint teneantur suo posse tenere per totum tempus sue massarie quatuor libras imperiales in carbone vel de illo de plano vel de illo de muntanea et de illo carbone dare cuilibet de dicta fraternitate qui ei pecierit pro eo precio quod eis constituitur.

| Item statutum est quod in foro platee nullus debeat ferire de uno fero super alium in banno trium solid. mutin. pro qualibet vice et quilibet possit accusare et denunciare. *c. 20a.*

Item statutum est quod nullus debeat ire ad accipiendum brevia quando massarii elliguntur nisi fuerit maior viginti (1) annis et si quis contra fecerit solvat pro banno quinque solid. mutinen. et amittat ellectionem et valleat a die confirmationis in antea.

Item statutum est quod quilibet qui venerit ad standum cum aliquo ferario causa addiscendi sive sit afinatus cum eo sive non teneatur solvere arti ferariorum tres solid. mutin (2).

L. S. In Christi nomine anno domini millesimo CCLXVIIJ indictione XJ die mercurii primo intrante februario.

Nos Johannes Paulus iudex et assessor domini Lambertini de Samaritanis mutine potestatis omnia predicta statuta et ordinamenta artis ferariorum predicte exceptis caçelatis de conscilio sapientum scilicet dominorum Guidocti de peregrinis et Yvanii de peregrinis sententiamus, pronunciamus, confirmamus et approbamus salvis statutis et ordinamentis et consciliis comunis Mutine, et preceptis potestatis et suorum iudicum et millitum. Actum in pallactio comunis Mutine presentibus testibus domino Bernardo gottysii notario potestatis et mutinense fratris valentini notario potestatis.

Ego Francischus filius quondam domini Guidonis Merçarii notarius potestatis scripsi.

(1) *la parola* viginti *sostituisce l' altra* quatuordecim *che è stata cassata.*
(2) *queste due ultime aggiunte sono annullate da linee intersecantesi.*

Millesimo CCLXXIIJ indictione prima.

Item statutum fuit quod cassetur illud statutum in totum et qualibet parte (1) sui quod loquitur quod filius non possit elligere patrem nec pater filium nec unus fratrum alterum in officio massariorum ferariorum.

c. 20b. | Nos Guidotus de peregrinis et delay de caloela judices ellecti ad brevia ad examinandum statuta ferariorum predicta statuta adfirmamus et adprobamus exceptis cançellatis. Et ego delay de caloela de consensu et voluntate memorati domini Guidoti subscripsi secundum formam statutorum comunis Mutine.

Millesimo CC.LXXIIIJ indictione secunda (2).

Item statutum est quod nullus dicte artis possit nec debeat esse in officio masserie artis predicte nisi fuerit maior triginta annis et valeat a presenti anno in antea. Et si quis contra fecerit solvat pro banno tres libr. mut. et cassetur ab officio massarie et massari qui pro tempore fuerint teneantur ei dictum banum auferre et si non aufferent solvant de suo et quod massarii veteres qui presentiunt teneantur massarios subsequentes examinare de predictis privare et absenso inter fratres huius artis usque ad quantitatem decem de melioribus artis ante quam intrent dicti massarii novi fiat talis inquisitio et examinatio et dictum statutum legato (1) tempore ellectionis massariorum. Et sit precissum hoc statutum totum et trunchum in qualibet parte sui.

L. S. In christi nomine millesimo CCLXVIIIJ. Indictione XIJ die Iovis XIIIJ intrante februario.

Ego Iacominus Araldini iudex et assessor domini Jacopini Rangoni potestatis Mutine omnia suprascripta statuta ferariorum approbavi et confirmavi (3) pro comuni mutine ecceptis cançelatis salluis statutis comunis mutine et reformacionibus consciliorum comunis mutine et preceptis potestatis et suorum judicum et millitum et sicutus formam conscilii sapientum scilicet dominorum Guidoti de pelegrinis et delayti de caloella.

Actum in pallatio novo comunis mutine presentibus testibus dominis Jacopo de bonacursis et Girardino de Ganaceto.

Ego mascarinus de marano notarius potestatis scripsi.

Nos Gratiadeus quondam domini Andriani et Nicholaus de porta iudices electi ad examinandum suprascripta statuta ferariorum ipsis visis et lectis et diligenter examinatis ommia suprascripta aprobamus et confirmamus exceptis cancellatis saluis statutis comunis mutine et preceptis potestatis et tote sue familie.

(1) *così il codice.*
(2) *la parola* secunda *segue la parola* prima *che è stata cassata.*
(3) *nel codice* confirmavit.

Ego Graciadeus quondam domini Andriani de consensu dicti domini nicholay hancm (1) suprascriptam adprobacionem scripsi. In millesimo CC. LXX. Indictione XIII.

L. S. In christi nomine millesimo CC. LXX. Indictione XIII die dominico II intrante februario. Ego Albergetus de Ubertis judex et assessor potestatis mutine omnia suprascripta statuta confirmavi et approbavi exceptis cançelatis saluis statutis et reformationibus comunis mutine et secutus consilium predictorum scilicet domini Gratiadei et domini Nicholay de porta. Actum in pallatio comunis Mutine presentibus testibus domino mateo fornaxario et Roberto de Saxis. Ego Symon de Testacalvaria notarius potestatis scripsi.

| In Christi nomine millesimo CC. LXXX. Indictione octava die lune XI intrante novembri. Infrascripta sunt statuta facta per infrascriptos homines artis ferariorum et (2) electos per dominum petrum de sancto Vito et per dominum Benasatum et per dominum paganinum Gulferini et per dominum Gilium de sancto vito massarios artis scilicet per dominum Raynerium de Burgo Ganaceti et per dominum Ugolinum de varana et per dominum Andriolum de frenis et per dominum Antonium frenarium et per dominum Johannem de boni de sancto vito et per dominum aldrouandum de silua plana et per dominum Gerardum de sancto vito et per dominum Johannem Vulpinum. *c. 21ᵉ.*

In primis statutum est quod (3) luminaria de inceps fieri et cellebrari debeat de pecunia dicte artis et constituti sint viginti sol. mut. illis massariis qui pro tempore fuerint et .... quod accipiebatur fratribus annuatim tam civibus quam commitatinis secundum quod continetur in uno statuto allibi cellebrato sit auctoritate huius statuti cassum vanum irritum et cançellatum et nullius valloris et momenti deinceps.

Iterum ordinatum est quod massarii qui pro tempore fuerint sint circati et essaminati in omnibus et per ommia de opere et officio suo et elligantur et elligi debeant octo circatores ad brevia in plena arte ante annum nouum aliorum massariorum et qui habeant (4) breve eligat quem voluerit de dicta fraternitate et debeant circare infra quindecim dies exitus sui officii et non intelligatur valere tempore presentium massariorum et teneatur quandoque elligere meliorem suo sacramento et a massariis porrecto et dato et omne quod in meritum fuerit in massariis circatis legatur in plena arte secundum quod dictum est, per notarium dicte artis tunc temporis existentis (5).

(1) *così il codice.*
(2) et *appare cassato.*
(3) *le parole* in primis statutum est quod *appaiono ripetute.*
(4) *così il codice.*
(5) *così il codice.*

c. 21b. | *L. S.* Consilium mei Alberti de Sassis iudicis. Cum ad me sors ad brevia pervenerit de examinandis et approbandis vel cassandis statutis artis ferrariorum civitatis mutine in primis approbo in hunc modum statutum quod est sub rubrica de laboreriis comunis mutine quod incipit « statutum est quod omnia ferramenta etc. » et finitur « pro qualibet vice » dummodo accipiant et accipere debeant id quod fuerit congruum pro laboratura et dummodo dicta laboreria fieri faciant per illos fabros qui melius illud laborerium sciverint facere alioquin ipsum casso si contra predicta facerent.

Item super capitulo qui incipit « Item statutum est quod si aliquis dixerit dedecus, etc. » approbo si dicto insulctu (1) denunciacionem fieret potestati mutine. Eodem modo approbo statutum quod incipit « item statutum quod in arte coadunnata si quis offenderit massarium etc. » si de hoc fiet denunciatio potestati mutine. Item aliud statutum quod incipit « item statutum est quod nullus ferrarius debeat facere ferros de ballestis etc. » et adictionem ibi factam approbo, si hoc totum declaraverint et denuntiaverint domino potestati. Alioquin si predicta non observarent dicta statuta cassa quia tunc essent contra honorem Comunis Mutine.

Alia suprascripta omnia statuta exceptis cançellatis que sunt multa approbo et confirmo in totum, saluo semper in omnibus suprascriptis statutis per me approbatis omni honore comunis et populi mutine.

Et salvis semper mandatis potestatis mutine et capitanei populi mutine et omnium vel maioris partis vigintiquatuor defensorum populi mutine et ego idem albertus iudex scripsi.

L. S. Ego Gerardinus de piçolis becharius notarius potestatis suprascripte confirmationi aprobationi et caxationi suprascriptorum statutorum facte per dominum Albertum de sasis iudicem me subscripsi de mandato et voluntate domini Jacomini de thadisca iudicis et assessoris domini cleregacii de Monselexe potestatis mutine. In millesimo CC octuagesimo secundo indictione X die mercurii tercio intrante februario.

Ego Jacopinus de preçenatus iudex electus ad brevia ad examinandum suprascripta statuta ea omnia aprobo et confirmo exceptis cançellatis et his que essent contra formam statutorum comunis et populi mutine.

c. 22a. | Ego Gerardus de costregnano iudex electus ad brevia (2) in pleno collegio iudicum ad examinandum predicta statuta ipsa omnia prout scripta sunt examinavi et approbavi preter cancellata et ea que essent contra formam statutorum comunis Mutine et reformationum populi et consilii generalis salvis semper et reservatis preceptis potestatis mutine et capitanei et suorum iudicum. In millesimo CCLXXXIII. indict. XI, die VIII marcii.

(1) *così il codice.*

(2) *a questo punto appaiono, cassate, le seguenti parole* ad ex.

L. S. In Christi nomine millesimo ducentesimo octuagesimo tercio XI indictione die veneris septima mensis marcii. Dominus Amadeus de Barixellis iudex et assessor potestatis mutine confirmavit et aprobavit suprascripta statuta de consilio dicti domini Gerardi iudicis exceptis hiis que contraria essent statutis comunis et populi Mutine et reformationibus consiliis comunis et populli.

Actum in pallatio comunis Mutine presentibus testibus Iohanne de Caloella et Antonio de Baysini.

Ego mutinensis Fanteboni notarius potestatis scripsi.

In M. CC. LXXXIII, indictione XI. Martinus quondam Martini de Trebanello (1).

Ego Girardus caretus judex ellectus (2) ad brevia in collegio iudicum ad predicta statuta examinanda omnia et singula suprascripta statuta examinavi et approbavi exceptis cançellatis et his que esse reperirentur contra statuta comunis vel populi vel contra reformationes consiliorum comunis vel populi mutine, saluis preceptis potestatis et capitanei populi mutine et suorum iudicum.

In millesimo CC. LXXXV (3) die veneris exeunte februario.

| Ego philippus pantalini judex ellectus ad brevia in colegio iudicum secundum formam statutorum ad examinandum dicta statuta ferariorum ea omnia approbavi ut superius sunt scripta. In millesimo CC. LXXXIIII indictione XII de mense februario. *c. 22b.*

L. S. In Christi nomine millesimo CC. LXXX. IIII indictione XII die dominico VI intrante februario dominus Jacopus de manglariis iudex et assessor potestatis mutine confirmavit et approbavit suprascripta statuta de consciliis domini philipi de pantalino iudicis exceptis his que contra essent contra formam statutorum comunis et reformationum et promissionum populi mutine.

Actum in palatio comunis mutine presentibus testibus domino Johanne pritosio et Anthonio de silva plana notario potestatis.

Ego Thomaxinus de parçachutis notarius potestatis scripsi.

In M. CCLXXXIIII indictione XII, die de mense decembri. Johannes filius çanis de baçano solvit tres sol. mut. pro discipulo qui stat cum domino benaçunta paxetii.

(1) *le parole appaiono scritte d'altra mano.*

(2) *le parole* iudex ellectus *appaiono nello spazio interlineare.*

(3) *l'ultima cifra scritta con inchiostro diverso sostituisce un* I *antecedente.*

L. S. In Christi nomine millesimo CC . LXXXV . indictione XIII die sabati XXIII februarii. Dominus menabos iudex et assessor domini potestatis mutine de consilio domini Gerardi Carepti dicta statuta aprobavit et confirmavit exceptis cançelatis et hiis que essent contra formam statutorum et reformationum comunis et populi et contra honorem domini potestatis et capitanei. Actum mutine in palatio comunis presentibus testibus domino bonauentura spigardi et Agustino de bundelio.

Ego delaytus de Roncaliis notarius domini potestatis scripsi.

c. 23ª. | *L. S.* In christi nomine millesimo CCLXXI indictione XIIII die veneris VI intrante februario. Ego Jacopus maluxii iudex et assessor potestatis mutine habito consilio sapientum scilicet dominorum marchixini bursarii et çacarie domini petri petenarii iudicum suprascripta statuta omnia et singula exceptis cancelatis examinata per predictos iudices confirmavi et aprobavi pro comune mutine.

Actum mutine presentibus testibus domino Roberto de Ganaceto et Çacarie Mascarini.

Ego Valentinus quondam pauuli notarius potestatis scripsi.

Nos Cabrier de Guidonibus et logorçanus filius domini Ugolini de legorçano iudices ellecti ad brevia secundum formam statutorum comunis mutine omnia suprascripta statuta vidimus legimus et dilligenter examinauimus et ea omnia adprobauimus exceptis cançellatis salivis omnibus statutis comunis mutine.

Ego legurçanus de voluntate dicti domini subscripsi.

L. S. In christi nomine anno a nativitate eiusdem millesimo CC . LXXII indictione XV die jovis IIII exeunte januario. Dominus Bernardus de punchilinis iudex et assessor domini Andree de marano potestatis mutine habito conscilio sapientum scilicet domini Gabrielis de Guidonibus et legorçano filio domini Ugolini de legorçano iudicum approbavit et sententiavit et confirmavit omnia statuta fabrorum et singula pro ut scripta sunt exceptis cancellatis saluis statutis et consciliis civitatis mutine et preceptis potestatis et suorum iudicum.

Actum in pallatio comunis mutine presentibus testibus Ranuxino de Ranuxiis et mutinense quondam magistri Bruni. Ego Johannes quondam Nicolai notarius potestatis scripsi.

c. 23ᵇ. | In christi nomine millesimo CC. LXXII Indictione XV. Hec statuta et aditiones facta et facte fuerunt per dominos Pasquallem de Varolla bonaventuram spadarium Rolandinum de vignola, Rolandinum de Rubiano et Rayanerium de clavibus statuarios electos per dominos Gandulfinum de Rocha, çanellum de cultelinis, Bonifaçium de clavaturis et Johannem de Vignola massarios dicte artis de voluntate dicte artis ad compilanda et corigenda dicta statuta.

Statuimus de nouo quod omnia precepta facta a nuncio misso a massariis dicte artis cuicumque homini dicte artis quacumque occasione debeant observari per quemcumque hominem dicte artis ut observarentur illa massariorum dicte artis et firma et rata sint et qui contra ea precepta fecerit solvat pro banno id quod in statutis continetur. Et quod ipsi nuncio credatur de omni eo et toto quod massarii vel notarius dicte artis dixerit vel retulerit sacramento artis. Et ispe nuncius possit denunciare omnes facientes contra statuta artis vel precepta massariorum.

Item duximus statuendum quod omnes fratres dicte artis qui in ea arte sunt teneantur et debeant (1) venire ad artem et ad locum ordinatum quociens eis vel alteri eorum preceptum fuerit per massarios dicte artis vel per nuncium per eos missum vel alicui de familia eorum si fuerint in civitate mutine vel in burgis et qui contra fecerit solvat bannum in statutis dicte artis conprenssum.

Die martis nono exeuntis nouembris predicta duo statuta fuerunt lecta et publicata per me bonsegnorem notarium filium domini Ginçi Osbergeni et confirmata et approbata per homines dicte artis.

Statuto quod incipit « statutum est quod omnia feramenta » et finitur « solvant pro banno X sol. mutin. pro qualibet vice » aditum est pro equalitate inter ferarios observanda quod nullus ferarius debeat accipere nec accipi facere aliquid ad laborandum de eo quod in dicto statuto continetur vel aliquid aliud opus feri cupri et rami a Comuni Mutine sine voluntate massariorum dicte artis ad hec ut massarii dicte artis (2).....

(3) | Ista sunt statuta et ordinamenta facta et cumdita per infrascriptos sapientes artis ferariorum ad hoc electos per massarios artis ferariorum scilicet dominum Redulfum de Cirveleriis d. bonajunta pasenti Andriolus de frenis, pelecrinus menadis et Johannes boni de fico, Johannes boni de sancto vico, Johannes Vulpini, bonajunta de Cerveleriis dominicus de Frorano martinus de parma Rolandinus de rubiano, Ascolinus de Frubis. *c. 24ª.*

M. CC. LXXV. Indicione tertia (4).

Item statutum est quod masarius peconiarius posit emere ferum cumsilio quatuor de melioribus dicte artis (5) ei se obrigare pro predito fero et

(1) *dopo la parola* debeant *appare la lettera* a *cassata.*

(2) *il contesto della presente disposizione è stato cassato da parecchie linee intersecantesi. Esso rimane interrotto trovandosi la sua prosecuzione alla* c. 30ª.

(3) *il contesto della carta 24ª occupa lo spazio inferiore della carta stessa.*

(4) *le parole indicanti la data sono scritte con inchiostro diverso e molto sbiadito.*

(5) *a questo punto vi ha uno speciale segno di richiamo.*

obrigari facere de melioribus dicte artis quos et quem voluerit qui ex nunc est eligantur voluntate dicte artis.

c. 24b. | Item statuerunt quod tota peconia dicte artis tam presens quam futuram (1) pervenire debeat ad manus massarii peconiarius (2) qui massarius tenere debeat stationem feri et açarii et ditam peconiam toto tempore sue masarie tenere debeat in ditta statione ditus masarius debeat habere de qualibet penso feri quod venditur in dita stacione sex den. mutin. tam de açaro quam feri miliario ars de lucro debeat habere de quolibet miliario vendito quinque sol. mutin. et quod massarii dicte artis qui pro tempore fuerint nullo modo possit ponere in arte predicta quod dicta peconia vel parte illa aliquo modo expendenda nisi in dita stacione exceptis illis expensis quas facere possunt per fuormam statutorum. Et si diti masarii contra fecerit (3) solvat pro banno quilibet eorum c. sol. mutin. et sic convenientes massarii dicto banno eis auffere teneantur et debeantur in quindecim dies suo introitus sub penena (4) dupli quod statutum totum sit precisum trochum (5) in qualibet parte sui et non posit absolvi et si assolutio de eo facta fuerit non valeat nec teneat predicta omnia novi massarii inde debeat observari per totos tempus sue masarie et quilibet qui contra fecerit soluat pro banno tres libras mutin.

c. 25a. | In Christi nomine millesimo CC. LXVIIJ. Indictione XI.

Aditum est statuto quod loquitur quod massarii teneantur tenere quatuor libras imperiales in carbonem tempore sue masarie sit precisum et truncum, et de hoc statuto predicti massarii qui pro tempore fuerint non possint petere absolucionem et si pecierint predicti massarii et quilibet eorum condempnentur in viginti solidos mutinen. et illos qui arengaverint in viginti solidos mutinenses similiter pro qualibet vice et massarii qui fuerint post illos massarios teneantur dictam condempnationem et bannum alicuius exigi sive remisionem scilicet de illo carbone qui venerit de plano (6).

Item statutum quod nullus dicte artis debeat emere aliquos carbones ab alio dicte artis post quam gubernaverit dictum carbonem et qui contra fecerit solvat pro banno decem solidos mutinenses pro qualibet vice et totidem quod emerit.

(1) *così il codice.*
(2) *così il codice.*
(3) *così il codice.*
(4) *così il codice.*
(5) *così il codice.*
(6) *questa giunta fu cassata con due linee intersecantesi. In nota nel margine sinistro si legge:* cassum secundum formam statuti hinc inde facto.

Item statutum quod massarii qui fuerint pro anno futuro teneantur facere fieri duas formas de fero de faciendo sanas mantuorum scilicet una parva et una magna infra quindecim dies post quam intraverit in regimine nec possint absolvi nec petere absolvere (1).

Item statutum quod nullus dicte artis debeat facere nisi unum signum sive stampum et illum signum sive stampum scribi facere et qui contra fecerit solvat pro banno quinque solid. mutin. et valeat a die confermacionis in antea (1).

millesimo CC. LXXIIJ.

Cassetur addicio que facta fuit illi statuto quod loquitur quod massarii teneantur tenere quatuor libr. imper. in carbone toto tempore sue masserie in omnibus partibus sui.

| Item statutum quod nullus . . . . *c. 25b.*
. . . . (2)

Millesimo CC. LXX. Indictione XIII.

Ad hoc ut nullus potens seu nobilis habeat se intromittere de negociis artis ferariorum statutum est pro evidenti utilitate artis ferariorum civitatis Mutine et ad hoc ut maleficia non remaneant inpunita quod nullus qui sit in dicta arte occaxione alicuius banni seu condempnationis facte de ipso per massarium seu massarios sive per consciliatores eorum secundum formam statutorum dicte artis debeat rogare aliquem potentem seu magnatem civitatis Mutine vel districtus quod dicta condempnatio seu banna facta de ipso per predictos massarios seu consciliatores ipsorum uel per aliquem eorum conscilii remittatur per predictos solvat pro banno quilibet qui contra fecerit viginti solid. mutin. pro qualibet vice et sive rogaverit et rogari fecerit per se vel per interpositam personam si aliquis magnatis seu potens rogaverit massarium seu massarios dicte artis aliquo tempore antea dictam condempnationem vel post sive aliam alia denunciatio et hoc credatur solo dicto massario seu massariis de illo seu de illis de quo vel de quibus rogati fuerint et teneantur massarii precisse per sacramentum infra quartam diem postquam rogati fuerint denunciare illum vel illos pro quo vel pro quibus rogati fuerint in plena arte, vel saltem consciliarios dicte artis (3).

---

(1) *anche questa aggiunta è cassata.*

(2) *l' inchiostro quasi completamente vanito impedisce di potere trascrivere alcuna parola.*

(3) *anche il contesto della presente rubrica appare cassato da varie linee intersecantesi.*

c. 26a. | M. CC. LXX. Indictione XIII die dominico III exeunti setembri.

Ista sunt statuta artis ferariorum facta et condicta per infrascriptos sapientes scilicet per dominum Iohannem boni de sancto Vito petriçianum de capite Janellum de cultelliniis (1) Manfredinum de scorçolexio martinum gavornum Davilem clavarinum paulum de sancto vito, martinum de parma, henricum de bononia, Rolandinum de Rubiano, bonaventura macha....

In primis statuerunt quod nullus dicte artis possit esse massarius artis ferariorum qui sit minor viginti quinque annis et quilibet qui fuerit maior vigintiquinque annis possit esse massarius dicte artis cuiuscumque condictionis sit dummodo sit scriptus in arte predicta et siquod statutum esset in contrarium sit cassum et vanum et nullius momenti et valeat a die confirmationis in antea et sit precissum et tronchum hoc statutum totum.

In primis statutum est quod quilibet vel eius pater (2) qui fecerit vel operaverit artem ferarii a quinque annis citra (3) possit esse in massarios artis ferariorum non obstante aliquo statuto et si statutum esset contrarium sit absolutum in totum et nullius momenti sit siue valloris et valeat a confirmatione in antea.

Item statutum est quod nullus possit esse massarius dicte artis nisi fuerit maior XXV annis et sit precisum hoc statutum et trunchum et valeat a confirmatione in antea (4).

Item statutum est quod nullus possit esse massarius dicte artis qui non stet continue in civitate Mutine et qui non steterit tempore ellectionis (4).

Item statutum est quod nullus qui faciat cultellos schimpatos vel de pane debeat accipere aliquem discentem ulterius nisi (5) ad minorem terminum quinque annorum et qui contra fecerit soluat pro banno decem solidos mutinenses pro qualibet vice et habeat locum tantum in illis discentibus qui non steterunt ad hunc ad dictam artem adiscendam et valeat a confirmatione in antea, et de dicta confirmatione debeant facere fieri publicum instrumentum.

c. 26b. | Item statutum est quod nullus faber civitatis Mutine debeat stagnadare aliquam clavaturam allicui magnano excepto Petro Cathanio et qui contra

(1) *così il codice.*

(2) *le parole* vel eius pater *sono scritte sopra un rigo come se fossero state aggiunte.*

(3) *a questo punto appaiono aggiunte le seguenti parole* et ipse vel pater eius *che essendo cassate vengono riportate da noi in nota.*

(4) *il contesto è cassato da linee trasversali.*

(5) *anche a questo punto appaiono cassate le seguenti parole* usque ad quinque annos.

fecerit solvat pro banno quinque solid. mutin. pro qualibet vice et quod ipse potens non debeat aportare aliquam clavaturam ad stagnandum nisi de suis (1).

Item statutum est quod nullus qui fuerit massarius dicte artis possit nec debeat ponere totam artem neque eorum consciliarium de dando (2) de pecunia artis in faciendo (3) alicui qui non fuerit in dicta arte neque in aliquo suo facto. Et qui contra fecerit soluat pro banno quilibet ex massariis qui pro tempore fuerint viginti solid. mutin. et valeat a confirmatione in antea.

Item statutum est quod nullus faber civitatis mutine debeat facere (4) alliquam (5) securim (6) cortelaçum manariam schimpum sive cultellum de pane neque aliquod ferrum deinçidendo absque açaro et qui contra fecerit soluat pro banno quinque solid. mutin. pro qualibet vice et ualeat a confirmatione in antea. Aditum est quod massarius teneatur omni mense circhare fusinas et debeat tenere stacionem tantum.

Item statutum est quod nullus dicte artis possit nec debeat emere ferum ab aliquo qui vendat ferum in civitate mutine nec in burgis in diebus dominiçis et qui contra fecerit soluat pro banno quinque solid. mutin. pro qualibet vice et valeat a confirmatione in antea (*a* .

Item statutum est quod nullus qui sit minor XX annis debeat venire ad accipiendum breuia quando fit ellectio massariorum et qui contra fecerit soluat pro banno decem solid. mutin. et sit cassa ellectio nec ualeat nec teneat et massarii qui nunc sunt vel pro tempore fuerint facere teneantur et ad bannum decem solid. mut. pro quolibet predicto statuto observare et ualeat a confirmatione in antea.

| In Christi nomine amen. Millesimo ducentesimo septuagesimo primo indictione quartadecima. *c. 27a.*

(*a*) *Nello spazio interlineare fra questa e la seguente giunta statutaria si leggono queste parole che danno ragione dell' annullamento della stessa aggiunta:* Cançellatum fuit dictum statutum de voluntate illorum ellectorum ad dicta statuta corigenda.

(1) *il contesto è annullato da varie linee intersecantesi.*

(2) *la parola* dando *è scritta nello spazio interlineare e precisamente su la parola* expendendo *che è tagliata.*

(3) *appaiono tagliate queste parole* in faciendo aliquod auxilium.

(4) *pure cassate appaiono le parole* aliquod ferrum.

(5) *cassata risulta la parola* çapam.

(6) *a questo punto si ha la parola* çumotam *che è pure cassata.*

Aditum est illi statuto quod sic incipit inprimis statutum est quod quilibet vel eius pater qui fecerit vel operaverit artem ferariorum et finitur et valeat a confirmatione in antea quod nemo possit intrare in dicta arte ferariorum nisi continue operaverit cum suis manibus artem ferariorum nec esse possit ellectus massarius dicte artis si non operaverit dictam artem et si de dicta arte cum suis manibus non sciverit laborare.

Item aditum est illi statuto quod sic incipit Item statutum est quod nullus qui faciat cultellos schimpatos et finitur debeat facere fieri publicum instrumentum quod nemo dicte artis debeat accipere aliquem discentem nisi ad terminum quinque annorum et sit generalis in omnibus hominibus laborantibus in dicta arte ferariorum et intelligatur in aliis hominibus qui aceperunt discentes ad dictum terminum (1).

Facte fuerunt suprascripte aditiones predictis statutis et per infrascriptos homines sapientes dicte artis ferariorum scilicet dominos Aldrovandum de Silva plana, Bonaventura spadarium, paschalem de Bonola, Rolandinum de Polteneriis, Martinum Gavornum, Paganinum Golfererii, Çanellum de Curtellinis, Johannem Ferarium, Iohannem boni de santo vito ellectos per dominos Gandulfinum de Rocha et Ugolinum boni de santo vito, petrum de clavaturis, Benedictum de burgo . . . . . per massarios dicte artis . . . . . artis predicte et hominem existentem in dicta arte ad dicta statuta compilanda et corigenda (2).

Die jovis primo mensis januarii.

Confirmate et aprobate fuerunt suprascripte adiciones facte predictis statutis per predictos sapientes ad hoc ellectos in plena arte congregata in ecclesia santi petri precepto dictorum massariorum per nuncium dicte artis et per homines ibidem existentes.

Nos Marchixinus de bursariis et Çacharias domini Petri petenarii iudices ellecti ad brevia secundum formam statutorum comunis Mutine omnia supra scripta statuta vidimus legimus et dilligenter examinavimuus et ea omnia adprobavimus exceptis cançellatis salvis semper omnibus statutis comunis Mutine.

Et ego Çacharias de voluntate dicti domini Marchixini subscripsi.

(1) *tutto il brano è cassato da varie linee intersecantesi.*

(2) *anche l' indicazione dei compilatori delle aggiunte e la indicazione che segue della loro conferma appaiono cassate per quanto con poche e sottili linee.*

| die lune exeunte madio (1). *c. 27b.*

dominus Lanfranchinus de lodoycis iudex comunis mutine precepto geminiano cui dicitur cariçolus et domine marie eius matri et domine beatrici eius uxor (2) que renunciat senatui consulto velaiano cuilibet eorum in solidum confitentibus et volentibus et in concordia recipientibus et feriis renuntiat et sua bona omnia obligantibus ut hinc ad unum annum proximum dent et solvant paulo quondam benassai de sancto Vito sex libr. mut. occasione mutui (3) ut confessi fuerunt coram dicto iudice.

Presentibus testibus Ugolino Ugolini de sancto vito et Otonelo filio acursi de gordiano.

die eodem.

dictus iudex precepto geminiano cambii cui dicitur gariçolus et domine marie eius matri et domine beatrici eius uxor (4) que renunciant senatui consulto vellaiano cuilibet eorum in solidum confitentibus et volentibus et in concordia recipientibus et sua bona omnia obligantibus et feriis renunciant ut hinc ad unum annum proximum dent et solvant paulo quondam benasay de sancto vico quatuor sestaria frumenti boni et buleti cum iunctis consuetis occasione mutui (5) ut confessi fuerunt coram dicto iudice.

Presentibus testibus ugolino ugolini de sanctovito et Otonello filio acursi de gordianno.

die eodem.

dictus iudex precepto geminiano texii cui dicitur cariçolus et et (6) domine beatrici uxori eius que renunciat senatui consulti velleiano cuilibet eorum in solidum confitentibus et volentibus et in concordia recipientibus ut liberent et trahent et indempnem conservent dominam mariam uxorem quondam cambii de texis matrem predicti geminiani de quibusdam debitis de sex libr. mutin. et de quatuor sestariis frumenti factis penes paulum benasai de sancto vito ut continetur in duobus preceptis factis manu mei petri notarii dicentes et protestantes predicti scilicet geminianus et beatrix eius uxor predicta debita non fore predicte domine marie sed sua ut confessi fuerunt coram dicto iudice. Presentibus testibus guidoni filio Guçardini et domino sigifredo sedaçario.

| Statuitur quod massarii artis ferarorium qui semper fuerint de . . . . . cuiuslibet . . . . . cui facta et lata aliqua iniuria vel offensia in quo . . . . *c. 28a.*

(1) *tutta la presente carta il cui contenuto risulta cassato da linee intersecantesi costituisce, come abbiamo già avuto occasione di notare, una evidente interpolazione per nulla attinente allo statuto.*

(2) *così il codice.*

(3) *le parole* occasione mutui *sono state aggiunte nello spazio interlineare.*

(4) *così il codice.*

(5) *le parole* occasione mutui *sono state aggiunte nello spazio interlineare.*

(6) *così il codice.*

violentia fuerit, teneantur et debeant precisse et sine timore cum tota arte vel per tres ipsius artis ad voluntatem offensi ipsam iniuriam manutenere et in aliis et personaliter . . . . . expensis artis et eius iura et facta . . . . . defendere et dare toto pose coram potestate et quacumque alia persona cum eo et sine eo et quilibet de dicta arte predicta . . . . . idem similiter observare teneantur et si predicti massarii vel aliter eorum seu aliquis . . . . observare . . . . . ut supra continetur . . . . . in tribus condempnentur in tribus libr. mutin. . . . . artis sine remissione contra . . . . . contrafacientes espellatur.

Idem . . . . . facere debeant et teneantur de quolibet civitatis Mutine et . . . . . ipsius artis . . . . . sunt et quod statutum valeat a die confirmationis in antea.

Cassatis et trunchis omnibus statutis . . . . . contraris et . . . . . observare predictam . . . . . (1).

millesimo CC. LXX.

Statutum est quod quicumque habuerit breve elligendi massarium dicte artis elligere debeat dictum massarium incontinenti coram aliis massariis. Antea quam se removeat de loco ubi habuerit breve et valeat a confirmatione in antea.

millesimo CC. LXXIII indictione prima.

Item statutum est quod quilibet de dicta arte qui iverit et missus fuerit per massarios dicte artis per episcopatum mutine pro factis et negociis artis habeat et habere debeat pro suo sallario et mercede qualibet die quatuor solid. mut. Si vero iverit et missus fuerit extra episcopatum mutine habeat et habere debeat pro suo sallario et mercede quelibet (2) die quo steterit sex sol. mutin. et massarii qui sunt vel pro tempore fuerint solvere eis possunt sine eorum preiudicio et gravamine nullo statuto mutine in contrarium obstante.

c. 26b. | In statutis comunis Mutine continetur infrascriptum statutum (3).

Statuimus et ordinamus quod quilibet ferarius civitatis mutine et districtus sacramento et ad banum decem solid. mutin. pro quolibet et pro qualibet vice teneatur non accipere seu emere aliquod feramentum vetus ab aliquo serviente alicuius persone civitatis mutine et districtus sine licentia eius

(1) *Come abbiamo in precedenza osservato, l'essere in gran parte l'inchiostro vanito, ha impedito di potere trascrivere integralmente la prima parte della carta 28.ª*

(2) *così il codice.*

(3) *il contenuto di questa rubrica si trova riprodotto nella rubr. XIII,* (De ferrariis) del *Libro II degli* « Statuta civitatis mutine a. 1327 reformata ».

domini nec ab aliquo ribaldo seu suspetta persona nisi cercitudinem habuerit illud feramentum non esse furatum et eciam non mutare aliquod in aliquo feramento veteri seu dissimillare ipsis ferariis dato seu deportato per predictas personas sine licencia eius domini seu per emptores vel revenditores feramenti veteris sive per aliam personam pro eis. Et quod massarii dicte artis sacramento teneantur de predictis inquirere et ea invenire toto posse et quos ferarios invenerint contrafacientes seu predicta non observantes dictum bannum eis auffere sine remissione et medietatem ipsius banni communi mutine dare et aliam medietatem ipsi arti et massariis.

Millesimo CC. LXXIII. Indictione prima.

Item statutum et ordinatum est quod quilibet qui intrabit et iurabit artem ferariorum civitatis mutine debeat solvere dicte arti decem solid. mutin. occaxione habendi partem intrature et avere et peconia artis nisi fuerit fabri filius et valeat a confirmatione in antea.

Millesimo CC. LXXIII. Indictione prima.

Item statuerunt quod quilibet qui intrabit et iurabit ulterius artem ferariorum civitatis mutine solvere debeat pro intratura artis decem sol. mutin. nisi fuerit fabri filius (1).

Millesimo CC. LXXIII. Indictione prima.

Item statutum est quod ulterius nullus debeat recipi in dicta arte nisi fecerit dictam artem per se publice et tamquam magister.

In eodem millesimo.

Item statutum est quod massarii teneantur de mense otubris ponere in arte predicta et coram arte id statutum artis attandis faciendis et compillandis.

In eodem millesimo.

Item statutum est quod massarii qui nunc sunt vel pro tempore fuerint et eorum notarius et nuncius non possint surgere ad aliquod partitum factum in dicta arte et coram consiliariis massariorum dicte artis.

| Item statuerunt sapientes pro bona utilitate dicte artis quod nulus (2) ex massariis qui pro tempore fuerit ullo modo seu ingenio seu aliquibus occasionibus possit et debeat dare seu imponere banum nec contra preceptum aliquod facere illi massario peconiali nec contra a l i c u i dicte artis qui superesset stacioni feri occasione dicte stacionis seu peconie vel quatuor suis. *c. 29a.*

---

(1) *la presente aggiunta risulta cassata.*

(2) *così il codice.*

L. S. Ego Guido filius domini pascalis de Variola voluntate sapientum interfui scripsi et voluntate dicte artis.

Ego phylipus de Ocullis iudex predicta statuta examinavi confirmavi et aprobavi in omnibus et per omnia exceptis cançelatis salvis semper statutis comunis et populi mutine et reformationibus consciliorum et bannis et preceptis dominorum potestatis capitanei et comunis mutine.

L. S. Ego Symon de Ganaçeto notarius domini capitanei me subscripsi.

L. S. Ego Nicholaus de rebufaris iudex supradicta examinavi statuta et aprobavi in omnibus et per omnia exceptis cacellatis salvis semper statutis comunis et populi mutine et reformationibus consciliorum et bannis et preceptís dominorum.

L. S. Ego Coradinus de petreçanis notarius domini Antonii de Rugleriis potestatis mutine suprascriptis aprobationi et confirmationi factis per dictum dominum Nicholaum iudicem me subscripsi presente domino Rolando de pecudibus iudice dicti potestatis in millesimo CC. LXXX, indictione octava die lune octo intrante aprili.

c. 29b. | Ego gugelminus de petreçanis iudex electus ad brevia ad examinandum statuta ferariorum omnia suprascripta statuta ferariorum cumfirmo et aprobo excetis cancelatis et loquentibus contra statuta comunis mutine et populi et reformationibus cunsiliorum generalis et populi.

L. S. Ego Johannes de monacha notarius domini alberti de asenellis potestatis mutine aprobatis huis statutis factis per predictum dominum Guilielminum iudicem me subscripsi precepto domini Jacomini de Raynucinis iudicis et assessoris predicti domini potestatis. In millesimo CC. LXXVIIII indictione VII die jovis VIIII marçii.

Ego gabriel de oxeletis iudex electus ad brevia ad examinanda suprascrita statuta ferariorum ipsa confirmo et aprobo exceptis cançellatis salvis statutis comunis et popolli mutine et reformationibus.

L. S. Ego Guido domini Johannis de Munario notarius potestatis suprascripte confirmationi et aprobationi suprascriptorum statutorum facte per dictum dominum Gabrielem de Oxelettis iudicem me subscripsi de mandato et voluntate domini petri de vatalianis iudicis et assessoris domini Belvilani potestatis Mutine. In millesimo ducentesimo octuagesimo primo indictione nona die mercurii XII intrante februario.

| (1) possint et debeant inter dictos ferarios onera et utilitates dividere et partire et qui contrafecerit solvat pro banno X sol. mutin. pro qualibet vice. *c. 30a.*

In millesimo CC. LXXIII indictione prima die dominico primo ianuarii dicta aditio facta predicto statuto lecta fuit et publicata per mė ipsum bonsegnorem notarium in plena arte coadunata more solito et confirmata et approbata per homines dicte artis.

Millesimo CC. LXXIII indict. prima. Omnia predicta statuta et singula artis fabrorum fuerunt examinata approbata et confirmata per dominos Jacopum et Anthonium de sassis iudices ad hoc electos ad brevia in pleno collegio iudicum secundum formam statutorum comunis Mutine exceptis cançellatis et hiis que essent contra formam statutorum comunis mutine salvis preceptis (2) potestatis et capitanei et suorum iudicum et militum.

In Christi nomine amen. Anno a nativitate eiusdem millesimo CC. LXXIII. Indictione prima die primo intrante martio dominus Henricus iudex et assessor potestatis mutine confirmavit et aprobavit omnia suprascripta statuta artis ferariorum exceptis cançellatis salvis semper statutis comunis mutine et preceptis potestatis presentibus bonaventura de pançano et Nicolao notario.

Ego Geminiolus de Marano notarius potestatis scripsi.

| Ego marchixinus bursarius predicta statuta examinavi et aprobavi secundum formam statuti comunis mutine. In millesimo CC. LXX. IIII. Indictione secunda. *c. 30b.*

L. S. Millesimo CC. LXXIIII. Indictione secunda die iovis primo intrante marcio. Visa fuerunt predicta statuta per dominum bonifacium iudicem potestatis et examinata et aprobata secundum formam statutorum exceptis cancelatis salvis statutis comunis mutine et populi et preceptis potestatis et capetanei et reformationibus consiliorum.

Actum in palatio comunis mutine presentibus testibus domino Roberto de Ganaceto et Johanne benedicti calçolarii.

Ego Valentinus quondam pavuli notarius potestatis scripsi.

Ego Jacopinus de preçenariis iudex electus ad examinandum suprascripta statuta facta omnia vidi examinavi et aprobavi exceptis his que essent contra formam statutorum comunis et populi mutine et cançelatis.

---

(1) *la carta 30 A costituisce, come altrove abbiamo già accennato, la evidente continuazione della carta 23 B come può arguirsi dalla scrittura, dal tempo e dal contesto.*

(2) *la parola* preceptis *è ripetuta.*

L. S. In christi nomine millesimo CC . LXXXVI indictione XIIII die veneris VII intrante iuniis (1) nos Dinus de Sigino iudex et assessor domini pretrei de preta potestatis mutine confirmavi suprascripta statuta de conscilio sapientum domini Jacopini de preçenariis confirmavi et aprobavi suprascripta statuta salva reformatione cusiliorum (2) populi mutine. Actum in palacio comunis mutine presentibus testibus franciscu de bonacursis et brixisano de piso.

Ego Raynerius de poltrineris notarius potestatis scripsi.

c. 31ª. | In statutis comunis mutine reperitur.

Millesimo CCLXXX. licitum sit cuilibet persone tam civi quam comittatino et forensi posse exercere in civitate Mutine et districtu quamlibet artem quam voluerit, unam et plures et eam operari licite et impune, bene et legaliter et cuicumque conducenti eum servire de die et de nocte et quolibet opus sive artis vendere posse pro precio de quo fuerit pactus cum emptore. Ea propter non possit agravari ab aliquo massario neque rectore alicuius artis nec ab aliquo offitiale comunis ocaxione alicuius statuti ordinamenti seu reformationis comuni vel populli seu alicuius artis. Quod statutum non possit nec intelligatur prodesse vendere volenti panem vinum seu blandum. Quod statutum sit precissum nec possit absolvi nisi de concordia XXIIII et decem partium conscilii generalis.

L. S. Ego Johannes de Samono notarius suprascriptum statutum extraxi et exemplavi bona fide sine fraude de libris statutorum comunis mutine pro ut inveni. In millesimo CC . LXXXVI, indictione XIIII die lune XV Jullii.

(1) *così il codice.*
(2) *così il codice.*

APPENDICE II

Fonti per la Storia delle corporazioni Modenesi (*)

Arti (in generale) (1). — Si vegga la rubr. LXXVI del Libro II degli *Statuta Mutine 1327* già citata.

Documenti relativi alle varie arti. Sec. XVI e segg. nella *R. Biblioteca estense*, Manoscritti Campori, cassetta n. 161.

Corporazioni delle Arti esistenti in Modena, 1556. (Ex actis Communis Mutine, 3 giugno 1556, filza n. 9, in *Archivio storico*).

Statuti delle arti della città di Modena. Cod. cartaceo, carte 649, contenente copia degli statuti dell' arte:

de' merciai	dei pelliciari
della seta	dei barbieri
dei cartari	dei muratori
dei sartori	degli speziali
dei calzolai	degli osti
dei fabbri	dei beccari
dei fornai	dei lardaroli
della lana	dei caneparoli
dei fornaciari	degli orefici
dei falegnami	dei paroni

(Serie: manoscritti di pregio nr. 45, in *Archivio storico*).

Stampe per le mercedi degli operai 1739, 1 mazzo (filza nr. 399, in *Archivio storico*).

Deputazione delle arti e corporazioni, Recapiti, 1 mazzo. Anni repubblicani (filza nr. 526, in *Archivio storico*).

---

(1) Dagli *Atti e Memorie delle RR. Deputazioni di Storia Patria per le provincie modenesi e parmensi* (vol. I, p. XXX, Modena 1864) apprendiamo che Giuseppe Campori nella tornata della Deputazione di Storia Patria, tenuta il 23 novembre 1860, diede una sommaria e incompleta indicazione de gli Statuti delle corporazioni conservati manoscritti nell'Archivio Storico Comunale.

(*) L' elenco che noi presentiamo non è certo completo ma può essere un' utile guida per chi si accinga a tessere la storia delle singole corporazioni modenesi.

Avvocati. — Statuta colegii iudicum et advocatorum civitatis Mutinae, cod. pergam. 1337 (Serie: ms. di pregio, nr. 23, in *Archivio storico*) (1).

Statuta venerabilis collegii DD. advocatorum, un piccolo libro stamp. 1623 (Serie: *Corporazioni* in *Archivio storico*).

Statuta collegii advocatorum Mutine, cod. cart., sec. XVII, (nella *R. Biblioteca Estense*, Manoscritti Campori, S, V, 20).

Frammenti degli Statuti del collegio degli avvocati, cinque fascicoli [Sec. XVII]. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Convocazioni ed atti del Collegio degli avvocati, 1575-1586, un vol. (Serie: *Corporazioni* in *Archivio storico*).

Registro degli atti portante l'ammissione nel Collegio dei causidici, dei laureati in legge, 1636-1778, un volume (Serie cit., in *Archivio storico*).

Protocolli e prodotte, 1 mazzo, 1623-1729. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Atti del collegio, 1 mazzo, 1687-1712. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Atti del collegio, 5 mazzi, 1713-1797. [Il mazzo nr. 5 contiene i documenti relativi alla soppressione del collegio nel 1797 ed alla sua riattivazione e cessazione nel 19 settembre 1880] (Serie cit., in *Archivio storico*).

Catalogo dei laureati in legge e di quelli ammessi nel collegio degli avvocati, 1730-1772, un libro, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Repertorio degli atti del collegio, 1756-1769, un libro, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Utraque collegia DD. doctorum, 1748-1753, un libro, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Esami di laurea in giurisprudenza, 1777-1797, un mazzo (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro per gli esami dei sig. Dottori aspiranti alla procura, 1781-1794, un volume (Serie cit., in *Archivio storico*).

Scritture del Collegio dei Procuratori di Modena, 1722-1778, due fascicoli (Serie cit., in *Archivio storico*).

Scritture del Collegio dei Causidici, 1746-1781, due fascicoli, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Avvocato dei poveri deliberato dai Conservatori di Modena nell'8 novembre 1759 (Serie cit., in *Archivio storico*).

Esami dei causidici, 1794, un volume, (Serie cit., in *Archivio storico*).

---

(1) Vicini E. P., *Statuta iudicum advocatorum collegii civitatis Mutine 1270-1337*, Modena 1906.

Banchieri. — Statuti de' banchieri, mercadanti, uomini dell' arte e comp.ª del cambio, 1426-1453 [*R. Archivio di Stato, Lionelli et Borsii decreta*, 1447-1454, c. 127; *Nicolai III decreta*, 1419-1441, c. 134].

Collegio dei banchieri, 1586-1750 nella *R. Biblioteca estense*, Manoscritti Campori.

Collegio dei Banchieri. Recapiti, 1668-1752, 1 mazzo, (filza nr. 396, in *Archivio storico*).

Beccari o Macellari. — *De becharüs et eorum sacramento*, rubr. I-II del libro II de gli *Statuta Mutine 1327* cit.

Statuta artis bechariorum, cod. perg., 1337. (Manoscr. di pregio, nr. 24, in *Archivio storico*).

Statuti dell' arte de' Beccari, copia ms., prima metà sec. XVII. (Biblioteca: manoscritti, *Statuti di arti e mestieri*, in *R. Archivio di Stato*).

Statuti dell' arte dei beccari riformati, 1586, cod. pergam. (Manoscritti di pregio, n. 48, in *Archivio storico*).

Statuti dell' arte de' Beccari di Modena, cod. perg., 1605 (Manoscritti di pregio, nr. 49 in *Archivio storico*).

L' arte dei macellari chiede alla Comunità di riformare « per pubblico decoro la casa di essa arte » detta macello vecchio, (Prodotte degli atti del Consiglio a. 1723, 14 ottobre, filza nr. 134, protoc. nr. 336, in *Archivio storico*).

Bolla di Gregorio XV in favore dell' arte dei macellari, 1622, (in *Archivio storico*).

Capitoli dell' arte dei Beccari (Libro delle relazioni a. 1586-87, c. 3, nr. 1, in *Archivio storico*).

Libro delle spese, registro, sessioni: un volume, 1454-1551, (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Partiti, un volume, 1621-1762, (Serie cit., in *Archivio storico*).
 id. un volume, 1764-1795, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Recapiti diversi, un mazzo, sec. XVII, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Memoriali dati in diversi tempi ed occasioni alli uomini dell' arte . . . Alcune fedi di Batesimo. . . . . . Diverse note di cavalli che ne tempi anno corso al palio dell' arte . . . Varie minute di partiti dell' arte. . .	Un mazzo contenente varî fascicoli pertinenti ai secc. XVII-XVIII, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Ricevute di pagamenti fatte dall' arte all' Opera Pia generale per l' annua prestazione del Palio (*Corporaz. soppresse*, filza nr. 42, in *R. Archivio di Stato*).

Beccari o Macellari. — Libro di amministrazione, 1618-1666, (*Corporaz. soppresse*, filza n. 47, in *R. Archivio di Stato*).

Libro entrata ed uscita, 1667-1762, (*Corporaz. soppresse*, filza nr. 48, in *R. Archivio di Stato*).

Libro de' conti, (*Corporaz. soppresse*, filza nr. 49, in *R. Archivio di Stato*).

Resoconto dei massarî, 1684-1765, (*Corporaz. soppresse*, filze nr 43-45, in *R. Archivio di Stato*).

Conti e ricevute, (*Corporaz. soppresse*, filza nr. 41, in *R. Archivio di Stato*).

Miscellanee con libretti di conti, tre mazzi, (*Corporaz. soppresse*, filze nr. 38-40, in *R. Archivio di Stato*).

Processi, recapiti pubblici dell' arte con un fascicolo di rogiti senz' ordine di tempi, (*Corporaz. soppresse*, filza nr. 46, in *R. Archivio di Stato*).

Calzolari. — Cfr. rubr. XXXII-XXXIII del Libro II, *Statuta Mutine, 1327*, cit.

Statuti dell' arte de' calzolari, 1454, (*Borsii decretorum Archetypa* 1453-1461, c. 37, in *R. Archivio di Stato*).

Statuti dell' arte dei calzolari, 1560, (Manoscr. di pregio nr. 25, in *Archivio Storico*).

L' arte dei calzolari rivolge lamentanza alla Comunità poichè per la mancanza di pelle di vitello non può più fare pianelle e scarpe bianche per donne, (Ex actis, filza nr. 41, 3 giugno 1616, in *Archivio storico*).

Capitoli della compagnia delli lavoranti di calzolaria, ms. cartac. (Ex actis, filza nr. 18, 28 novembre 1578, in *Archivio storico*).

Partiti, 1 volume 1684-1796, (Serie: *Corporazioni* in *Archivio storico*).

Processi civili e recapiti dell' arte, 1 mazzo, secc. XV-XVIII (1797), (Serie: *Corporazioni* in *Archivio storico*).

Rogiti e recapiti, 4 mazzi, (*Corpor. soppresse*, filze nr. 16-19, in *R. Archivio di Stato*).

Ricevute di pagamenti fatti alla fabbrica di S. Geminiano per soddisfazione di obblighi, 1 mazzo, (*Corpor. soppresse*, filza nr. 20, in *R. Archivio di Stato*).

Libro di dare ed avere, 1 mazzo, 1750-1800, (*Corpor. soppresse*, filza n. 21, in *R. Archivio di Stato*).

Caneparoli. — Statuti dell' arte de' Caneparoli, cod. perg., 1501, (Manoscritti di pregio nr. 42, in *Archivio storico*), a c. 97 si contengono i nomi degli appartenenti all' arte fino oltre il 1700.

Caneparoli. — Statuti ed ordini dell' arte de' caniparoli e sogari, cod. ms. 1501-1635, (Bibliot. manoscritti, *Stat. di arti e mestieri,* in *R. Archivio di Stato).*

Statuti dei caneparoli e sogari in Modena e loro conferme, (V. Reg. nr. 1000, in *R. Archivio di Stato*).

Statuti dell' arte de' canipari e cordaroli, 1501, (*Herculis I Decretorum Archetypa*, 1491-1505, c. 67, in *R. Archivio di Stato*).

Rogito e recapiti, (*Corporaz. soppresse,* filza nr. 21, in *R. Archivio di Stato*).

Libro di dare ed avere, 1680-1797, (*Corporaz. soppresse,* filza nr. 22, in *R. Archivio di Stato*).

Partiti, 1 volume, 1743-1797, (Serie: *Corporazioni* in *Archivio storico*).

Recapiti, 1 mazzo, 1769-1770, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro della riscossione tenuto dal massaro, 1 volume, 1773-1796, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Cappellari. — Statuti dell' arte de' Cappellari (copia) sec. XVII, (Biblioteca manoscritti. *Statuti di arti e mestieri,* in *R. Archivio di Stato*).

Cartari. — Capitula artis Carthareorum seu Pellacanorum Civitatis Mutinae et Statuta ex eorum antiquis statutis extracta restaurata correcta moderata et de novo constructa, cod. cartaceo, copia (senza data). (Miscellanea, filza IV, fasc. 24, in *Archivio storico*).

Capitula artis Carthariorum seu pellacanorum civitatis Mutine et statuta ex eorum statutis antiquis vulgarizata, cod. pergam., 1500. (Miscellanea, filza IV, fasc. 24, in *Archivio storico*).

Capitula Artis et Universitatis Canipariorum, cod. cart. sec. XVIII, nella *R. Biblioteca estense,* manoscritto, K, 5, 31.

Supplica dell' arte de' pelacani o cartari perchè i soci non vengano obbligati a cambiare sede, assicurando che l' arte loro non manda fetore. (Ex actis, 9 ottobre 1589, filza nr. 27 in *Archivio storico*).

Chirurghi e Speziali - Barbieri. — Statuti e Capitoli del Collegio Chirurgico, ms. pergam. 1550. (Manoscr. di pregio, nr. 33, in *Archivio storico*).

Statuti dell' arte delli Barbieri, cod. perg. 1661. (Manoscritti di pregio, nr. 39, in *Archivio storico*).

Statuti e capitoli del Collegio Chirurgico, cod. pergamen., 1783. (Manoscritti di pregio, nr. 34, in *Archivio storico*).

Chirurghi e Speziali-Barbieri. — Capitula Artis Barbitonsorum Civitatis Mutine, cod. cartac., 1583. (Miscellanea, filza IV, fasc. 24, in *Archivio storico*).

Farmaci e Tariffa, 1677, un volume.

Libro dell'Entrata dell'arte dei Barbieri, 1647, un volume.

» della Spesa » » 1670 1750, un volume.

Prestazioni, ossiano obbedienze, che pagansi al Collegio degli Speziali dagli ubbidienti a dett' arte quali sono: speziali, droghieri di città e fuori, e dello stato, caffettieri e dolcisti. Contabilità, 1750-1796, un volume.

Sessioni dei chirurghi, 1755-1778, un volume.

» » 1779-1797, »

Matricolati in chirurgia, flebotomisti e levatrici, 1776-1800, un volumetto.

Capitoli e statuti del collegio degli speziali della città di Modena, cod. pergam., 1784.

Tariffa speziali. Stampa, 1725, un volumetto.

Elenco dei chirurghi, sanguinarî matricolati 1730-58, un volumetto.

Scritture, recapiti etc. per l' Arte de' Chirurghi, 1755-1765, un volume.

Sessioni, scritture, recapiti de' chirurghi e barbieri sec. XVII, XVIII, un mazzo.

I sopracitati volumi si trovano nella Serie: *Corporazioni* in *Archivio storico*.

Ricevute, testamento, libri di maneggio dei barbieri. (*Corporaz. soppresse*, filza nr. 15, in *R. Archivio di Stato*).

Fabbri. — Statuta fabrorum, cod. pergam. 1244 (Manoscr. di pregio, nr. 30, in *Archivio storico*).

Cfr. rubr. XIII del Libro II *Statuta Mutine* 1327, cit.

Statuta ferrariorum, 1337. (Manoscr. di pregio, nr. 32, in *Archivio storico*).

Statuta artis ferrariorum, cod membr., 1431. (Manoscr. di pregio, nr. 26, in *Archivio storico*).

Statuti dell' arte dei fabbri, cod. cartac., 1440. (Manoscr. di pregio, nr. 28, in *Archivio storico*).

Statuti riformati dei ferrari, cod. pergam., 1601. (Manoscr. di pregio, nr. 29, in *Archivio storico*).

Matricola dei fabbri, cod. membr., 1306-1568. (Manoscr. di pregio, nr. 27, in *Archivio storico*).

Cronica in qua scripta sunt nomina pronomina signa et dipincta hominum artis ferrariorum civitatis Mutinae, cod. pergam., 1309. (Manoscr. di pregio, nr. 31, in *Archivio storico*).

Fabbri. — Dell' arte de ferrari della città di Modena et suo distretto e della matricola loro, cod. cartaceo, 1566. (Miscellanea, filza nr. IV, fasc. 24, in *Archivio storico*).

Statuti dell' arte de' Fabbri, carta pergam. 1337-1341. (*Corporazioni soppresse,* filza nr. 29, nr. 9, in *R. Archivio di Stato*).

Decreto a favore dei fabbri di Modena, 1431. (Canc. duc. arch. proprio, *Nicolai III*, *Epistolae et Decreta,* 1419-1441, c. 214, in *R. Archivio di Stato*).

Statuti dei Ferrai (copia) 1 volume, 1601, (Serie: *Corporazioni,* in *Archivio storico*).

Statuti dell' arte de' ferrari (minuta), 1602. (Bibl. manoscritti, *Statuti di arti e mestieri,* in *R. Archivio di Stato*).

Statuti, 1602. (*Corporaz. soppresse,* filza nr. 29, in *R. Archivio di Stato*).

Sessioni dell' arte, 1 volume, 1355-1375, (Serie: *Corporazioni,* in *Archivio storico*).

Atti dell' arte, 1 volume, 1375-1429, (Serie cit, in *Archivio storico*).

Partiti, 2 volumi, 1436-1557, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Partiti, 2 volumi, 1617-1800, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Recapiti, 5 mazzi. (*Corporaz. soppresse,* filze nr. 23-27, in *R. Archivio di Stato*).

Rogiti, affitti di case, rogiti in pergamena. (*Corporaz. soppresse,* filza nr. 29, in *R. Archivio di Stato*).

Memoriali diversi, 1 mazzo, sec. XVII, (Serie: *Corporazioni,* in *Archivio storico*).

Recapiti vari, 1 mazzo, sec. XVIII, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro dell'entrate e spese di una casa di proprietà dell' arte, 1 volume, 1552-1683, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro di maneggio, 1706-1791. (*Corporaz. soppresse,* filza nr. 30, in *R. Archivio di Stato*).

Libro dei conti, 1792-1800. (*Corporaz. soppresse,* filza, nr. 31, in *R. Archivio di Stato*).

Concessioni e licenze d' esercizio dell' arte, 1441-1485, 1 volume, (Serie: *Corporazioni,* in *Archivio storico*).

Matricole degli uomini dell' arte, 1 volume, sec. XVIII, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Breve inventario dei mobili, che si trovavano nella casa dei fabbri ferrai nel 1742 con libro antico di dare ed avere. (*Corporaz. soppresse,* filza nr. 28, in *R. Archivio di Stato*).

Miscellanea, 1 mazzo. (*Corpor. soppresse,* filza nr. 32, in *R. Archivio di Stato*).

Falegnami. — Statuti dei marangoni, cod. membr. sec. XV-XVIII nella *R. Biblioteca estense,* manoscritti Campori, F, I, 9.

Lodi L., *Notizie della corporazione dei marangoni di Modena e del relativo statuto* (1466) negli *Atti e Memorie delle RR. Deputazioni di Storia Patria per le Provincie Modenesi e Parmensi,* vol. VIII, p. 383 e segg., Modena 1876.

Statuti dell'arte e matricola di quelli che furono e sono ascritti nella medesima, 1 vol., 1466, (trascrizione dell'a. 1790, Serie: *Corporazioni,* in *Archivio storico*).

Libro di maneggio, 1713-1759. (*Corporaz. soppresse,* filza nr. 34, in *R Archivio di Stato*).

Libro dei conti, (con diverse scritture e un fascicolo di rogiti), 1752-1800. (*Corporaz. soppresse,* filza nr. 35, in *R. Archivio di Stato*).

Ricevute, 1785-1800. (*Corporaz. soppresse,* filza nr. 33, in *R. Archivio di Stato*).

Memoriali dell'arte dei falegnami, 1 mazzo, sec. XVIII, (Serie: *Corporazioni,* in *Archivio storico*).

Provvigioni, decreti, congregazioni, 1 volume, 1760, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Affari contenziosi. Copia di processi in cause diverse dell'arte, 1 mazzo, sec. XVIII, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Fornari. — *Statuta Mutine* 1327 cit., rubr. III del Libro II.

Capitoli et statuti dei Fornai di Modena, 1393, (Can. duc. Arch. proprio, *Nicolai III Epistolae et decreta,* 1393-1400, c. 26, in *R. Archivio di Stato*).

Decreti, ordinationi, provisioni, dechiarationi, capitoli concessi alli uomini dell'arte dei fornari, cod. membr., secc. XVI-XVIII nella *R. Biblioteca Estense,* manoscritti Campori H, 3, 38.

Statuti dell'arte dei fornai, cod. cart. 1601, (Bibl. manoscritti, *Statuti di Arti e mestieri,* in *R. Archivio di Stato*).

Statuti dell'arte dei fornai confirmati dal Duca, 1601 (v. Reg. nr. 1000 in *R. Archivio di Stato*).

Statuti dell'arte dei fornai riformati e confermati, cod. ms. 6 marzo 1641, (Bibl. manoscritti, *Statuti di arti e mestieri,* in *R. Archivio di Stato*).

Capitoli, ordine et modo quale si debba servare per fabricare et dispensare il pane dalli ufficiali nel loco de l'Impastaria, 1 vol., ms., sec. XVII, (Serie: *Corporazioni,* in *Archivio storico*).

Statuti dell'arte dei fornari detti delle massare della città di Modena, 1 vol. ms. 1701, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro dei Partiti, 2 voll. 1701-1800, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Fornari. — Calmiere perpetuo del pane da vendersi da fornai della città, 1 vol., ms., 1774, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Ricevute e resiconti con un rogito di censo, (*Corporazioni soppresse*, filza nr. 36, in *R. Archivio di Stato*).

Fornasari. — *Statuta Mutine* 1327, cit., rubr. VIII del Libro II.

Capitoli dell' arte de fornasari della città di Modona, 2 fasc. ms, 1581. (Ex actis Consilii Mutinae 1581, 29 marzo, filza nr. 21, in *Archivio storico*)

Lana (Arte della) — Cfr. le rubr. XVII del Libro II degli *Statuta Mutine* 1327 cit.

Ordini riguardanti l' arte della lana in Modena, 1399 (Can. duc., Arch. proprio, *Nicolai III Epistolae et decreta* 1393-1400, c. 222, in *R. Archivio di Stato*).

Statuti dell' arte della lana, cod. perg. 1516-1618, (Bibl. manoscritti, *Statuti arti e mestieri*, in *R. Archivio di Stato*).

Statuti e Capitoli dell' arte della lana, 1427-1429, (Can. duc., Arch. proprio, *Nicolai III Epistolae et Decreta* 1419-1441, c. 146-185, in *R. Archivio di Stato*).

Statuta artis lanae, mss. cart. sec. XVIII contiene la copia dei capitoli, conferme del 1398, 1427, 1505, 20, 24, 31, 45 nella *R. Biblioteca estense*, manoscritti Campori O, 2, 27.

Agli esercenti l' arte della lana in Modena è concesso di poter candurre a Ferrara « ad folandum et tingendum omnes suos pannos » pagando ogni panno 10 soldi marchesani, 7 luglio 1404, (Canc. duc., Arch. proprio, *Nicolai III Officiorum publicorum registrum* 1397-1404, c. 175, in *R. Archivio di Stato*).

Molti lavoranti in lana erano costretti per mancanza di lavoro ad abbandonare la città di Modena ed andare in cerca di lavoro a Bologna, Firenze, etc., (cfr. lettera di Paolo Pazabeccari massaro ducale al Cardinale d' Este. Camera Ducale, Presi, in *R. Archivio di Stato*).

Domanda al Duca di poter seccare le lane contro la muraglia vicino a S. Francesco, (Ex actis, filza nr. 9, 26 aprile 1556, in *Archivio storico*).

Lardaroli e Salsiciari. — Statuta artis Salciciariorum et lardariolorum restaurata, cod. pergam., 1598, (manoscr. di pregio nr. 36, in *Archivio storico*).

Statuta artis Salciciareorum et lardariolorum etc., copia uguale alla precedente, 1654, contenente aggiunte, lettere, petizioni fino al 1781, (manoscr. di pregio nr. 40, in *Archivio storico*).

Lardaroli e Salsiciari. — Arte dei lardaroli in Modena. Elenco degli individui dell'arte suddetta, 18 novembre 1600, (Arch. giudiz. Eredità Calori Bartolomeo, filze in ordine cronologico, in *R. Archivio di Stato*).

Libro dei massari, sottomassari e sindaci dell' arte, 1 vol. 1663-1743 (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Ricetta ed insegnamenti per la confezione della salsiccia gialla e rossa, (Ex actis, 21 ottobre 1613, filza nr. 39 e filza nr. 40, a. 1614, 21 ottobre, in *Archivio storico*).

Contro le frodi per sfuggire al calmiere fabbricando salsiccia di altra qualità, (Ex actis, filza nr. 41, a. 1616, in *Archivio storico*).

Libri due, l'uno di entrata, l'altro di spesa con un rogito di censo di lire mille, 1685-1800, 1776-1779, (*Corporaz. soppresse*, filza nr. 37, in *R. Archivio di Stato*).

Capitoli dell' arte de' lardaruoli o salssitiari, copia ms. (senza data) (miscellanea, filza IV, fasc. 24, in *Archivio storico*).

Instrumenti di acquisti e recapiti, 1 mazzo 1752-96 (Serie: *Corporazioni* in *Archivio storico*).

Libro delle imposte dell' arte, 1 vol. 1760. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Capitoli dell' arte de' lardaroli, ms. 1763, (Prodotte degli Atti del Consiglio 1763, 25 febbraio, filza nr. 180, fasc. 79, in *Archivio storico*).

Medici (1) vedi Chirurghi. — *Statuta collegii medicorum.* cod. membr., sec. XVI (in *R. Biblioteca estense*, ms. K, 6, 13).

Statuta collegii Magn. DD. Medicorum Mutinae, cod. cart., sec. XVII nella *R. Biblioteca Estense*, manoscritti Campori, U, 2, 23.

Iatica Jacopo, Farmacopea mutinensis, ms. cart. sec. XVIII contenente ricette lodate dal collegio dei Medici della città; nella *R. Bibl. Estense*, manoscritti Campori, G, 3, 30.

Convocazioni ed atti del Collegio, 1 fascicolo, 1625-1686, (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Atti, sessioni e recapiti, 5 mazzi, 1687-1792, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Atti del Collegio e Tribunale medico, 1 volume, 1792-1799, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Atti del Tribunale medico collegiale, 10 mazzi 1754-1800. (Il mazzo nr. 9 contiene i cataloghi di medici, chirurghi dal 1706 al 1793 ed il giornale della cassa medica dal 1754 al 1776), (Serie cit., in *Archivio storico*).

(1) Casoli V., *Gli statuti del collegio dei Medici della città di Modena riformati da Giovanni Grillenzoni* (1501-1551) nella *Rivista di storia critica delle Scienze Mediche e Naturali*, Anno II e III, 1911-1912.

Medici. — Elenco delle mamanne, 1 vol. 1726-1777 (Serie cit., in *Archivio storico*).

Ordini per spedizioni di patenti di chirurghi, sanguinarî, mamanne, 1 volume, 1754-1765, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Riforme e nuove costituzioni, 1 mazzo, 1754, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Diversi cataloghi di medici (stampa) 1 mazzo (Serie cit., in *Archivio storico*).

Miscellanea medica. Atti e memorie del Collegio medico, ms. cartaceo, sec. XVIII, nella *R. Biblioteca Estense*, manoscritti Campori, W, 3, 9, 3.

Merzari. — *Statuta Mutine* 1327 cit., Rubr. XXIII, libro II.

Statuti, 1398. (*Nicolai III Decreta*, 1393-1400, c. 205, in *R. Archivio di Stato*).

Statuti dell'arte dei merzari, cod. pergam. 1464, (manoscr. di pregio, nr. 35, in *Archivio storico*).

Statuti e ordinamenti dell'arte dei Merzadri, 1466, (copia degli statuti del 1464 « questa si è la copia de li statuti e previlegi « e ordinamenti de l'arte di merzadri, la quale ha fatto scrivere « maestro Sivero de Douri merçaro a tutte soe spexe a dì 19 « de dexembre 1466 » (c. 1) segue Introduzione latina e statuti in volgare (c. 2), (manoscritti di pregio, nr. 41, in *Archivio storico*).

Statuti dei merciai riformati, 1507, (contiene lettere ducali) (manoscr. di pregio, nr. 43, in *Archivio storico*).

Maneggi di cassa, 1 mazzo, 1522-1737.

Ricevute, 1 mazzo.

Miscellanea, 1 mazzo.

Registro antico di pagamenti fatti all'arte da quelli che vi erano ascritti, 1 mazzo. (I quattro mazzi succitati corrispondono alle filze nr. 50-53 conservate nel *R. Archivio di Stato, Corporazioni soppresse*).

Libro entrata e uscita, 1563-1596.

Libro di dare ed avere, 1595-1659.

Libro dei conti, 1680-1758. (I predetti libri corrispondono alle filze n. 54-56 conservate nel *R. Archivio di Stato, Corporazioni soppresse*).

Libro dei partiti, 1 vol. 1680-1758, (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Denuntie delle mercantie, 1 vol., 1642, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro del ricavato dall'ubbidienza dell'arte dei merzari, 1 vol. 1707-1739, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Mondatori. — Statuti dell'arte de' Mondatori della città di Modena, cod. pergam., 1485-86, (Biblioteca: manoscritti. *Statuti di arti e mestieri*, in *R. Archivio di Stato*).

Muratori. — Statuti dell'arte dei muratori, cod. perg., 1476, (manoscritti di pregio, nr. 37, in *Archivio storico*).

Miscellanea con un fascicolo rogiti, 1 mazzo, (*Corporaz. soppresse*, filza n. 57, in *R. Archivio di Stato*).

Capitoli dell'arte de' muratori in Modena, sec. XVII, copia ms., (Biblioteca: manoscritti, *Statuti di arti e mestieri*, in *R. Archivio di Stato*).

Libri partiti e conti, 2 mazzi, 1710-1797, (*Corporaz. soppresse*, filza nr. 58-59, in *R. Archivio di Stato*).

Notari. — *Codice miscellaneo* di Statuti, Matricole, Provvisioni e verbali dell'Arte dei Notari di Modena. Questo codice membranaceo conservato nell'*Archivio Notarile* contiene:

I. Matricola dei Notari modenesi dei sec. XV-XVI.

II. Statuti dell'arte dei Notari, a. 1442.

III. *Exemplum Capitulorun XIIII septembris 1471.*

IV. A. MCCCCLXXVIII. *Capitula noviter porrecta Ill.mo Principi Nostro per massarios Collegii notariorum civitatis Mutine, reformata, modificata et correcta per mag.cos Dominos de Regimine civitatis predicte, vigore commissionis celsitudinis prelibati principis nostri, eisdem Dominis de Regimine emanatis super inde.*

V. *Capitula Collegii notariorum civitatis Mutinae, qui porrigumtur Ill. et Ex. d. d. Herculi Duci Ferrarie Mutine et Regii* (approvati nel 1480).

VI. *Copia capitulorum ad Ill. D. nostrum pro parte massariorum et collegii notariorum civitatis Mutine pro reformatione ipsius collegii* (approvati nel 1437).

VII. Statuti dell'Arte e confraternita dei Notari di Modena (1) 1335-1336.

VIII. Nuove provvisioni e riformazioni notarili 1405-1407.

IX. Verbali di adunanze del Collegio notarile 1461, 1464, 1471.

X. Verbali d'esame e di ammissione dei notari nell'arte 1348 e 1552 (2).

Statuta collegii Notariorum civitatis Mutine, cod. cart. sec. XVI, nella *R. Biblioteca Estense,* manoscritti Campori, G. 4, 44.

(1) Vicini E. P., *Di un codice di statuti notarili del sec. XIV*, negli *Atti della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Modena*, Serie III, volume X, 1910.

(2) Per altre particolarità su questo codice cfr. P. Marchetti, *L'Inventario dell'Archivio Notarile di Modena* inserito nella raccolta de *Gli Archivi*, diretta da G. Degli Azzi (Rocca S. Casciano 1912) pp. 17-18.

Orefici. — Statuti degli orefici, ms. cartac. 1617. (Ex actis 1617, filza n. 42 20 ottobre in *Archivio storico*).

Partiti, 1 mazzo 1704-1720, (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Recapiti diversi, 1 libro, sec. XVII-XVIII (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro delle congregazioni, 1 volume, 1739-1796 (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro di entrata e spesa, 1741-1751.

Idem, 1773-1779, (*Corporazioni soppresse*, filza n. 60, in *R. Archivio di Stato*).

Libro contenente l'operato del massaro della arte, 1 volume, 1739-1772, (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Matricola di tutti i capi di bottega dell'arte degli orefici, 1 volume, 1707-1797, (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Capitoli e statuti degli orefici in Modena, ms., 1622.

Statuti dell'Arte degli orefici, (copia ms.), 1622.

Statuti, copia ms., 1622-1690.

Statuti, copia ms., sec. XVII.

Statuti, (con correzioni marginali copia ms), sec. XVII. [Tutti i succitati statuti si conservano nel *R. Archivio di Stato*, Biblioteca, manoscritti, *Statuti di arti e mestieri*].

Statuti, (v. Reg. n. 1000, in *R. Archivio di Stato*).

Osti e Brentatori. — Statuti dell'arte de Brentatori, cod. membr. sec. XVIII, nella *R. Biblioteca Estense*, manoscritti Campori, Q, 6, 23.

Convenzioni, atti, recapiti, 1 mazzo 1727-1790 (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Rogiti, carteggio, carte miscellanee, 1 mazzo, (*Corporazioni soppresse*, filza n. 61, in *R. Archivio di Stato*).

Mastro, 1795-1800, (*Corporazioni soppresse*, filza n. 62, in *R. Archivio di Stato*).

Alcuni statuti a beneficio delli hosti riformati, ms. (Biblioteca manoscritti: *Statuti di arti e mestieri* in *R. Archivio di Stato*).

De modo intrandi in arte hospitum, nello Statuto delle gabelle, r. 201 v. nel *R. Archivio di Stato*.

Pelliciari. — Statuti dell'arte de' Pelliciari, cod. membr., sec. XVI e seg., nella *R. Biblioteca Estense*, manoscritti Campori, T, 2, 7.

Partiti, 1 volume 1537-1670, (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Partiti, 1 volume, 1684-1790, (con lacune 1710-1712, 1720, 1731) (Serie cit., in *Archivio storico*).

Partiti, 1 volume, 1790-1793, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Gride e Partiti, 1 mazzo 1757-1793, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro di entrata e spesa, 1681-1788, (*Corporazioni soppresse*, filza n. 65 in *R. Archivio di Stato*).

Pelliciari. — Libro entrata e spesa, 1790-1800, (*Corporazioni soppresse*, filza n. 66, in *R. Archivio di Stato*).

Rogiti e recapiti contenenti i risultati delle congregazioni o adunanze tenutesi dagli uomini dell' arte, (*Corporazioni soppresse*, filza n. 63, in *R Archivio di Stato*).

Liste e ricevute, (*Corporazioni soppresse*, filza n. 64, in *R. Archivio di Stato*).

Capitoli concessi « Pellipariis civitatis Mutine » 1392, (Can. duc. Archivio proprio, *Nicolai II et Alberti decreta* 1379-139..., c. 12, in *R. Archivio di Stato*).

Sartori. — *Statuta Mutine*, 1327 cit., rubr. XV, Libro II.

Capitoli dell' arte delli Sartori nuovamente riformati et ampliati, cod. pergam., 1534. (Manoscr. di pregio, nr. 38, in *Archivio storico*).

Capitoli nr. 9 riformati degli statuti dei Sartori, ms., 1627. (Biblioteca manoscritti, Statuti di Arti e Mestieri, in *R. Archivio di Stato*).

Libro antico di memorie varie e di entrata e di spesa, filza nr. 69, 1580-1625, *Corporazioni soppresse*, (in *R. Archivio di Stato*).

Ricevute, 1 mazzo, 1638-1792, (filza nr. 67, *Corporaz. soppresse*, in *R. Archivio di Stato*).

Libro dell' obbedienza dell' arte delli Sarti cioè contenente la spesa e l' entrata dell' arte dei sartori, 1655-1718, cod. cartaceo. Al codice sono allegate varie carte (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Libro dell' obbedienza dell' arte dei sarti, 1709-1743, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro dell' obbedienza dell' arte dei sarti, 1744-1797, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro mastro dei Sarti, 1675-1799, (Serie cit., in *Archivio storico*).

Rogiti e carte miscellanee, 1 mazzo, (*Corporazioni soppresse*, filza nr. 68, in *R. Archivio di Stato*).

Secchiari. — Capitoli et ordini dell' arte de' secchiari di Modena, 1349. (Can. duc. Arch. proprio, *Nicolai III, Epistolae et decreta*, 1393-1400, c. 123, in *R. Archivio di Stato*).

Seta (*Arte della*). — Decreti sull' arte della seta, 1480, carte membranac. (Miscellanea, filza IV, fasc. 24, in *Archivio storico*).

Capitoli degli uomini dell' arte della seta in Modena, ms., sec. XVII, (Bibliot. manoscritti: statuti di arti e mestieri, in *R. Archivio di Stato*).

Seta (*Arte della*). — La Comunità di Modena presenta al Duca di Ferrara alcuni capitoli per erigere nella città l'arte della seta, 1 giugno 1480. (Canc. duc., Arch. proprio, *Herculis I Decretorum archetypa*, 1473-1482, c. 61, in *R. Archivio di Stato*).

Trotti Ugo a Bartolomeo Prosperi segretario del Duca di Ferrara, 15 dicembre 1535. (Canc. duc., Archivi speciali, *Arti e mestieri*, in *R. Archivio di Stato*).

Il segretario del Duca di Ferrara ordina al governatore di Modena d'informarlo sui prezzi della seta, sulla sorte dei drappi che si lavoravano ordinariamente come velluti, rasi, etc., luglio 1594. (Canc. Duc., Archivi speciali, *Arti e mestieri, arte della seta*, Lettera del Governatore di Modena, in *R. Archivio di Stato*).

Onde provvedere con ordini sufficienti al mancamento « dell'arte nobilissima della seda drappi d'oro et filatoi » che andava ogni dì più decadendo, per il difetto massime di sete migliori che venivano levate dai forastieri, i filatoglieri di Modena propongono al Duca la rinnovazione degli ordini relativi alla detta arte, 1619. (Can. Duc., Archivi speciali, *Arte della seta*, filza 1.ª, fascicolo Modena, in *R. Archivio di Stato*).

Ordine del Duca al Podestà di Modena in occasione di erezione di un negozio di drapperie, 5 novembre 1684. (Can. Duc., Archivi speciali, *Arte della seta*, filza I, fascicolo Modena, in *R. Archivio di Stato*).

Disposizioni del Duca perchè all'edificio della seta posto da S. Pietro non venisse meno l'acqua e potessero quegli operai continuamente lavorare, 6 giugno 1686 (Can. Duc., Archivi speciali, *Arte della seta*, filza I, fascicolo Modena, in *R. Archivio di Stato*).

Relazioni di visite fattesi d'alcuni individui del collegio sopra la nobil arte della seta alle caldare e pavaglioni dello Stato di S. A. S., anni 1755-1757, 1760, 1762, 1778, 1780, 1781, 1 mazzo, (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Dichiarazioni e decreti ducali a favore dell'arte de' Merciari, sentenze e determinazioni riportate da Tribunali supremi della nominata arte, ed altri recapiti riguardanti la medesima, 1367, 1432, 1527, 1536, 1543, 1551, 1561, 1598, 1670, 1696, 1706, 1710, 1730, 1 mazzo. (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Capitoli et confirmation dell'arte della lanna, a. 1560. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Chirografi e piani, regolamenti e disposizioni del collegio dell'arte pel miglior ordine e regolamento collegiale, secc. XVI-XVII, un fascicolo. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Seta (*Arte della*). — Processi fatti ad istanza dell'arte soppressa, anni 1590, 1592, 1600, 1607, 1610, 1642, 1655, 1717, voll. 8. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Gride, Provvisioni, Notificazioni, Ordini, Avvisi riguardanti il Collegio, 1654-1792, 1 mazzo. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Note degli intraprendenti alle filature da seta negli anni 1722, 28, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 62, 71, 75, 80, 81, 82, 1 mazzo. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Taloni nr. 24 delle licenze pei compratori del Pavaglione, 1755-1781. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Taloni nr. 13, 1755-1781. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Taloni nr. 6, 1755-1777. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Polizze degli Ill.mi magistrati di Buon governo, del commercio, ed agricoltura, e del consiglio d' economia camerale dirette al Collegio, 1755-1780, 1 mazzetto. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Taloni nr. 42 per licenze delle caldaie spedite dal Collegio ai filatori, 1755-1781. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Lettere dirette al collegio, 1755-1780, 1 mazzo. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Talloni nr. 29 per la pesa della seta, 1781-1799, (in esso ve n'ha compreso uno di licenze per impegnare robbe di seta). (Serie cit., in *Archivio storico*).

Ordini spediti all' uffizio del collegio sopra la nobil' arte della seta dalli signori Rettore, Consoli e mensali incominciando dall' anno 1763, 1781, 1782, 1783, 1787, 1788, 1 mazzetto. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Memoriali presentati e rispettivamente rimessi al collegio sopra la nobil' arte della seta, 1773-1793, 1 mazzetto. (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Lettere venute al collegio, 1791-1797, 1 mazzetto. (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Talloni per Bollo delle Bavelline, 1781-1798. (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*).

Talloni per le licenze delle caldaie e da seta della Mirandola, Carpi, Coreggio, Finale, Zocca, Montefiorino, 1766, 74, 84, 94, 79. (Serie: *Corporazioni*, in *Archivio storico*.

Talloni per le licenze delle caldaie nel ducato di Modena, 1781-1800. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Polizze dell' Ill.mo Consiglio d' Economia Camerale al Collegio, 1780-1800. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Memoriali nr. 73 stati presentati dall' arte soppressa dei merciari, senza data. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Denunzie della seta fabbricata nello stato immediato e mediato, 1755-1760, 1 mazzetto. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Seta (*Arte della*). — Denunzie della seta fabbricata nello stato immediato e mediato, 1771-1780, 1783-1798, 2 mazzetti. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Denunzie della seta forestiera introdotta in questi stati e licenze d'estrazioni fuori stato di sete greggie concesse dal Collegio, 1756-1775, 1 mazzetto. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Denunzie dei tellari che lavorano di cendali, bavelline, cordelle, dei filatoi, e del numero rispettivo delle persone che lavorano nei medesimi, 1767, 68, 69; 1773-75; 1781, 1 mazzetto. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Chirografi, dichiarazioni e decreti ducali a favore del collegio; sentenze e determinazioni riportate da tribunali supremi dal collegio; piani, regolamenti e disposizioni date dal collegio per il miglior ordine e regolamento collegiale, 1592-1784, 1 mazzo. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Polizze del Consiglio d'Economia camerale venute al Collegio sopra la nobil arte della seta, 1780-1800, 1 mazzetto. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Ricorsi fatti al collegio sopra l'arte della seta dagli ubbidienti e dipendenti dal medesimo, 1772-1793, 1 mazzo. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Gridario, 1634-1782, 1 volume. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Registro di tutti li filatogli da acqua e da mano e della seta fabricata ed introdotta nei Stati di S. A. S. di Modena, 1755-1778, un volume. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Atti del Collegio, 1788-1800, un volume. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Copia-lettere e Polizze, 1764, 1765, 1766, 67, 68, 69, 1770, 71, un volume. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Copia-lettere e Polizze, 1771-1788, un volume. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Libro dei Partiti, 1663-1744, un volume.

Nuovi capitoli dell'arte della seta della città di Modena. In Modena 1654. Stamp. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Capitoli della compagnia dell'opera Pia dei poveri filatoglieri della città di Modena approvati da S. A. S. nell'anno 1678 e 1709 con altri documenti annessi del 1769, un fascicolo. (Serie cit., in *Archivio storico*).

Un piccolo fascicolo rilegato con l'intestazione « *Consolato di Torino* » conservato nella Serie cit., in *Archivio storico*, contiene:

Erettione del nuovo consolato per il commercio con le regole da osservarsi dalle filatrici, filatori etc. Torino 1687, stamp.

Seta (*Arte della*). — Manifesto del Consolato di S. M., 8 aprile 1724. Stamp. Torino 1724.

Editto generale di S. A. R. per il nuovo regolamento del Consolato di Torino. Stamp. Torino 1701.

Editti varî di S. M. concernenti il commercio (23 luglio 1730); il nuovo stabilimento dei consolati (15 ottobre 1733): e provvedimenti relativi al consolato di Torino (16 agosto 1748). Stamp.

Statuti del Consolato della nobile arte della seta approvati da papa Benedetto XIV. Roma 1754, Stamperia della R. C. A.

Considerazioni del Sindaco Generale della Comunità. (Ex actis, 21 aprile, 8 e 19 maggio 1606, filza nr. 36 in *Archivio storico*).

Elenco di varie sorti di drappi. (Ex actis, 22 maggio 1606, filza nr. 36, in *Archivio storico*).

Ottavio Sadoleto vuole introdurre in Modena l'arte della drapperia di seta ad opera. (Ex actis, 10 novembre 1606, filza nr. 36, in *Archivio storico*).

Capitoli reformati per il Collegio et Arte della seda, cod. membr., sec. XVI, nella *R. Biblioteca estense,* manoscritti, G, 7, 33.

Nuovi capitoli dell'arte della seta nella città di Modena. In Modona MDCLIV Bartol. Soliani. (Ex actis, 20 gennaio 1654, filza nr. 77, in *Archivio storico*).

Piano diretto a rimettere in migliore avviamento e credito le manifatture dipendenti dall'arte della seta, (filza nr. 423, 20 settembre 1754, in *Archivio storico*).

Sovvenzione della Comunità a Giuliano Fontanella perchè introduca in Modena l'arte della seta. Da tre anni si lavora e si sono tessuti più di 1500 braccia di drappi. Chiede la sovvenzione promessa, 1485, (filza nr. 507, nr. 568, in *Archivio storico*).

Notizie varie sull'arte, 1611-1613. (Ex actis, 1611, 12, 13, carte senza data, filza nr. 39, in *Archivio storico*).

Speziali vedi Chirurghi. — Capitoli e Statuti del Collegio de' spetiali della città di Modena, cod. membr., nella *R. Biblioteca estense,* manoscritti Campori, Y, 5, 50.

Capitoli et Statuti del Collegio de' spetiali della città di Modena, cod. membr., secc. XVI-XVII, nella *R. Biblioteca estense,* manoscritti Campori, U, 5, 11.

Capitoli et Statuti del Collegio de' speziali, cod. cart., sec. XVIII, nella *R. Biblioteca estense,* manoscritti, H, 6, 29.

Capitoli et Statuti del Colleggio de' Speciali della città di Modona fatti per beneficio sì del detto Colleggio, come per utile et comodo di essa città di Modona, cod. membr. 1599, (Miscellanea, filza IX, fasc. 24, in *Archivio storico*).

Speziali. — Statuti delli Speciali di Modena, 1599, ms. cartaceo (2 copie). (Miscellanea, filza IV, fasc. 24, in *Archivio storico*).

Strazzaroli. — Statuti de' strazzaroli, 1431. (*Nicolai III decreta*, 1419-1441, c. 212, in *R. Archivio di Stato*).

Vasari. — Protesta della arte dei vasai circa il luogo dove i soci erano stati designati per vendere, (filza nr. 507, nr. 383, in *Archivio storico*).

ISTITUTO D'IGIENE DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
diretto dal Prof. ARNALDO MAGGIORA

Contributo allo studio delle alterazioni del sangue nel tifo essudativo dei gallinacei (*)

Dott. CARLO GAZZETTI
AIUTO ALL' ISTITUTO DI MATERIA MEDICA

Sino dal 1906, anno in cui conseguii la laurea in Medicina e Chirurgia, il Prof. Arnaldo Maggiora, direttore dell' Istituto d' Igiene dove io ero allievo interno, mi assegnò quale argomento per la tesi di dottorato lo studio delle alterazioni morfologiche e numeriche degli elementi del sangue circolante nel tifo essudativo dei gallinacei, o peste aviaria.

Lasciato pochi mesi dopo la laurea, e cioè nel novembre dello stesso anno, l' Istituto d' Igiene per occupare il posto di assistente in Materia Medica, non potei più interessarmi delle ricerche compiute le quali rimasero abbandonate ed inedite.

Ora però, alla vigilia della partenza da Modena del Chiarissimo Prof. Maggiora, mi torna oltremodo gradito l' invito fattomi dall' Illustre Uomo di pubblicare i miei risultati e ciò compio con animo grato in omaggio a Lui che mi fu guida altrettanto benevola quanto sapiente e scrupolosa fino dai miei primi passi verso gli studi scientifici, che seppe infondermi l'amore al lavoro, la passione alla ricerca e che nei sei anni durante i quali fui studente ed allievo suo, mi fece conoscere e mi insegnò coll' esempio che chi sperimenta deve procedere con metodo preciso, coscienzioso, obiettivo.

* * *

Dato che lo scopo della presente nota non è che quello di esporre i risultati ottenuti colle ricerche compiute nel 1906, entro senz' altro a descrivere le mie esperienze e la tecnica seguita.

Come già ò detto feci le mie osservazioni sul sangue circolante ed in esso studiai:

1) le modificazioni della quantità d' emoglobina;
2) le modificazioni numeriche dei globuli rossi;
3) le modificazioni numeriche dei globuli bianchi;
4) le modificazioni morfologiche degli elementi.

(*) Memoria presentata all'Accademia dal Prof. A. Maggiora nella seduta del 28 giugno 1912.

Per le tre prime ricerche, tenendo conto delle osservazioni di molti autori (Picquard e Malassez, Nasse, Cohnstein e Zuntz, Grawitz, Loevi, dei fratelli Bleitbreu, Breinstein, Friendlender ed altri) le quali tutte dimostrano come alla dilatazione vasale in vario modo provocata segua sempre nel distretto influenzato un aumento dei globuli rossi e della quantità di emoglobina ed al crampo invece una notevole diminuzione, mi attenni, per la raccolta del sangue che doveva servire pel conteggio degli elementi e per la determinazione dell'emoglobina, al metodo proposto dal Dionisi (1) nel 1901 studiando le variazioni numeriche degli elementi figurati del sangue nelle febbri malariche, e cioè di prelevare il sangue contemporaneamente dai capillari e dalle vene.

Questo metodo mi parve poi specialmente adatto al mio caso, dovendo io compiere ricerche in una intossicazione a decorso rapidissimo dove non era possibile eseguire che un numero limitato di determinazioni.

Spillai quindi sempre il sangue contemporaneamente dai vasi piccoli della cresta e dalla vena ascellare.

Per essere poi certo che le modificazioni trovate durante la malattia fossero veramente ad essa dovute, studiai i polli uno per uno prima di sottoporli all'iniezione del virus della peste con due, tre osservazioni in ore e giorni differenti.

Gli animali scelti furono i maschi perchè in essi è maggiore lo sviluppo della cresta, e piuttosto giovani, come dimostra il peso riportato nelle tabelle.

Per la numerazione dei corpuscoli mi servii del contaglobuli Thoma-Zeiss e per la determinazione dell'emoglobina dell'emometro di Fleischl modificato da Miescher perchè, come spiegherò più avanti, mi parve il meglio adatto allo scopo (2). Le modificazioni morfologiche furono da me studiate coll'esame del sangue a fresco senza colorazione e colorato vitalmente al Sudan III e al Brillant-kresyl-blau, e coll'esame dei preparati ottenuti per striscio, essicati fissati, e sottoposti ai principali metodi di colorazione in uso.

Evidentemente incominciai coll'esame minuto del sangue normale di cui vengo senz'altro a fare la descrizione, riservandomi di ritornare sulla tecnica ogni qualvolta la esposizione della ricerca ne porterà la necessità.

Esame del sangue di pollo normale. (3)

Quantità d'emoglobina.

Come è noto l'apparecchio di Fleischl-Miescher, essendo tarato col colore di una soluzione titolata d'emoglobina in acqua, dà, per mezzo della

(1) Dionisi, *Policlinico*, vol. VIII, M., 1901.

(2) All'epoca di queste ricerche non erano in uso i moderni colorimetri.

(3) I dati riguardanti il contenuto d'emoglobina, il numero dei corpuscoli rossi e bianchi, e la formula leucocitaria nel pollo normale ed infetto sono raccolti in tabelle alla fine del testo.

tabella annessa, direttamente la quantità di emoglobina in grammi °/₀ di sangue, mentre quasi tutti gli apparecchi per uso clinico si basano sul confronto con una soluzione colorata in modo da corrispondere esattamente al colore che assumerebbe un soluto di sangue normale d' uomo ad un titolo stabilito.

A parte il fatto, constatato dallo stesso ideatore di uno dei più perfetti di simili strumenti e cioè dal Shali, che le soluzioni di sangue normale non ànno tutte un ugual punto di colore perchè il contenuto d' emoglobina, pur mantenendosi nella norma, può variare fino al 20 °/₀, è ovvio, che, dovendo operare sul sangue di pollo ben diverso da quello dell' uomo, si presentava più opportuno ricorrere ad un mezzo col quale si ottiene la quantità assoluta d' emoglobina in quella data soluzione su cui si esperimenta, piuttosto che agli altri da cui si ricava la percentuale in più o in meno nel sangue normale di uomo. Quanto all' esattezza dei risultati, il valore dell' apparecchio è dimostrato dalle esperienze di Jaquet (2) il quale in seguito a numerose osservazioni concluse che quando si à una certa pratica e si adoperano tutte le cautele, i limiti d' errore non superano il 0,15 - 0,22 °/₀ del peso del sangue adoperato ciò che rende l' emometro di Fleischl-Miescher quasi così esatto quanto lo spettrofotometro, ma assai più pratico.

A questo riguardo è a ricordarsi che il Sahli (1) fa rilevare come non tutti gli istrumenti abbiano egual valore non sempre corrispondendo la colorazione del cuneo di vetro di confronto sì che alle volte fra un istrumento e l' altro detto autore non trovò concordanza completa. Tuttavia usando sempre lo stesso apparecchio e seguendo una tecnica scrupolosa, i dati di confronto riescono indubbiamente esattissimi e debbono mettere in evidenza anche le minime differenze. Questa fu pure una ragione per la quale io scelsi l' emometro essendomi necessario compiere ricerche in una malattia di brevissima durata in cui le modificazioni a carico del quantitativo di emoglobina potevano essere lievissime.

Ne' sei polli studiati osservai che il sangue dei capillari della cresta è lievemente più ricco d' emoglobina di quello tratto dalla vena ascellare, infatti il primo dette una percentuale media di gr. 13,32, con un massimo di gr. 14,94 ed un minimo di gr. 12,09, il secondo dette gr. 12,40 °/₀, con un massimo di gr. 14,01 ed un minimo di gr. 11,07, da cui la cifra media fra il contenuto d' emoglobina del sangue dei due distretti vasali è di gr. 12,86 °/₀.

Numero dei corpuscoli rossi e bianchi.

Come già ò detto, determinai il numero dei corpuscoli ematici coll' apparecchio di Thoma-Zeiss ma dovetti modificare il metodo abituale di con-

(1) Jaquet, *Corr. Bl. f. Schweizaerzte*, 1897, pag. 129 e 164.
(2) Sahli, *Metodi d' esami clinici*, III Ediz. ital., pag. 1018.

teggio per i globuli bianchi, usando anche per essi come per i rossi la soluzione di cloruro di sodio al 3 % e diluendo con questa il sangue all' 1 : 20 - 1 : 50, e ciò perchè non riesce assolutamente possibile l'uso della soluzione acetica rimanendo i nuclei dei globuli rossi a turbare l'osservazione. Le medie ottenute sono: per il sangue dei capillari della cresta, 3.718.499 di corpuscoli rossi per mm³, con un massimo di 4.480.000 ed un minimo di 3.032.000; e 42.141 corpuscoli bianchi con un massimo di 60.000 e un minimo di 25.600; per il sangue della vena ascellare, 3.516.333 di corpuscoli rossi con un massimo di 4.000.000 ed un minimo di 2.672.000; e 42.673 globuli bianchi con un massimo di 56.000 ed un minimo di 23.800 da cui si ricava che la cifra media fra il sangue dei capillari e quello delle grosse vene è di:

globuli rossi . . . . . = 3.617.416 per mm³
globuli bianchi . . . . = 42.407 per mm³

ciò che rappresenta un rapporto numerico fra gli uni e gli altri elementi di 1 : 85, ben diverso da quello che esiste nel sangue dei mammiferi e dell' uomo, dove il contenuto dei globuli bianchi è di 6-7 volte minore e sta al numero dei globuli rossi come 1 : 769.

Valore emoglobinico globulare.

Il valore emoglobinico globulare medio è dato dal rapporto:

$$\frac{12,86}{3.617.416} = 1;$$

ma è però conveniente confrontarlo con quello delle emazie dell' uomo il che si può fare con un semplice calcolo.

Partendo dal contenuto medio in emoglobina per il sangue del pollo di gr. 12,86 % e calcolando quello del sangue dell' uomo di gr. 13,80 secondo la cifra dettata dal Luciani, nel suo testo di Fisiologia, si à che, chiamando 100 il contenuto umano, quello del pollo rappresenta 93,18.

Passando ora al numero dei corpuscoli rossi, mentre nell' uomo si calcola che in media ve ne siano 5.000.000 per mm³ di sangue, nel pollo, come ò detto, se ne contano 3.617.416 ciò che risponde al rapporto di 72,35 a 100, alquanto meno del 93,18 di emoglobina. Il valore globulare per il sangue di pollo è quindi dato dall' equazione:

$$93,18 : 72,35 = x : 1$$

in cui 1 rappresenta il valore globulare dell' uomo e x quello del pollo ed è:

$$x = \frac{93,18}{72,35} = 1,288 .$$

Avendo poi riscontrato nel pollo differenze di contenuto emoglobinico e di emazie fra il sangue dell' ala e quello dei capillari della cresta, è interessante vedere se il valore globulare medio 1,288 vale per i due distretti esaminati. Dal calcolo si ottiene:

Valore globulare per i capillari della cresta . . . = 1,297
» » per la vena dell' ala . . . . . = 1,277

La differenza non è perciò tale da ritenere che nel pollo il sangue delle vene abbia un indice emoglobinico diverso da quello dei capillari, e induce a credere che dall' uno all' altro cambia soltanto il contenuto numerico dei globuli rossi essendo questi un po' in meno nel sangue delle vene, probabilmente per fatti di vasodilatazione superficiale. È quindi esatto il valore medio esposto al principio e calcolato come 1, e si può aggiungere:

Valore emoglobinico globulare nel pollo 1 = 1,288 valore emoglobinico globulare dell' uomo.

Esame morfologico. (1)

Preparati a fresco senza colorazione.

Prima di venire alla descrizione degli elementi osservati dirò come allestivo i preparati da esaminare:

Tagliato con una forbice l' estremo di una delle punte della cresta e deterso con un pezzetto di garza il primo sangue che ne usciva, ne asportavo poscia una piccola goccia toccando delicatamente colla parte centrale di un coprioggetti tenuto stretto con una pinza; questo deponevo tosto su un vetrino porta oggetti, e avvenuta la regolare distensione del sangue, esaminavo al microscopio con un obiettivo $^1/_{15}$ ad immersione Koristka e con oculari 4 e 6 compensatori.

Ecco il risultato dell' esame:

Globuli rossi. — Sono regolarmente ovoidali, qualche volta rotondeggianti, con nucleo centrale e raramente con qualche granuletto splendente nel protoplasma.

Piastrine. — Hanno nucleo più o meno centrale e protoplasma ridotto ad una massa incolora meno abbondante di quello dei globuli rossi, irregolare, retratto, ma a volte alquanto disteso sì che la piastrina sembra un globulo rosso privo di emoglobina e un po' meno rigonfio. Facilmente si riscontrano ad uno o a tutti due i poli del nucleo dei piccoli granuli risplendenti.

(1) Le forme più importanti dei corpuscoli circolanti del pollo normale ed infetto sono ritratte nella tavola a colori alla fine del testo e segnate con numeri romani riportati nel testo stesso man mano che si procede alla descrizione degli elementi corrispondenti.

Globuli bianchi. — ***Elementi senza granulazioni.*** — I linfociti sono paragonabili ai linfociti dei mammiferi, ma se ne trovano di quelli che presentano nel protoplasma delle granulazioni di diametro vario più o meno risplendenti. Riguardo ai grandi mononucleati, oltre ai comuni elementi di questa categoria simili a quelli dei mammiferi, si notano cellule provviste di uno o più granuli di differenti dimensioni; vi sono poi dei globuli perfettamente rotondi, alquanto più grandi dei linfociti nei quali non si distingue il nucleo dal protoplasma. Questi sono probabilmente dei grandi mononucleati un po' più piccoli di quelli che rappresentano la norma.

Elementi con granulazioni. — Molti leucociti generalmente polinucleati presentano nel protoplasma numerosi bastoncini splendenti, compatti, alle volte rettilinei ed appuntiti ad uno o tutti due gli estremi o clavati, alle volte ricurvi, sovente orientati a stella intorno ad un punto eccentrico del globulo; altri sono ripieni di masserelle irregolari per forma e volume, pure splendenti, più grandi al centro del globulo, più piccole alla periferia; altri infine portano bastoncini tozzi frammisti a masserelle allungate; queste cellule alle volte si spezzano e lasciano fuoriescire all'intorno i bastoncini o i granuli. Raramente si vedono globuli con granulazioni splendenti perfettamente rotonde come le eosinofile dei mammiferi. Quanto ai nuclei, dissi già che sono più d'uno, generalmente due rotondeggianti non di rado situati agli estremi opposti di uno stesso diametro della cellula, ma si trovano anche degli elementi a tre o più nuclei o ad un solo deformato o rotondo, spesso eccentrico, raramente centrale. La sostanza costitutiva dei nuclei appare alquanto uniforme. La forma dei globuli è in generale regolare e rotondeggiante con un diametro di una volta e mezzo circa quello minore degli eritrociti, ma vi sono anche degli elementi grandi come un linfocito o come un grande mononucleato.

Oltre a questi granulosi evidentemente eosinofili, perchè provvisti di granuli risplendenti, ve ne sono altri con granulazioni opache rotonde, regolari, piuttosto stipate, generalmente più piccole di quelle ora descritte. Le cellule che le contengono sono di forma rotondeggiante più piccole delle precedenti, ma a volte grandi come un grande mononucleato; hanno nucleo unico rotondeggiante più o meno deformato e su di esso si portano sempre alcune delle granulazioni descritte.

Preparati a fresco con la colorazione vitale

Come già ò detto praticai questo esame col Sudan III al 0,25 % in alcool e col Brillant-kresyl-blau in soluzione alcoolica al 0,20 %, non che colla miscela dei due colori secondo Cesaris-Demel. Il materiale di colorazione veniva allestito come insegna Cesaris-Demel, portando su un vetrino portaoggetti una goccia della sostanza colorante di cui favorivo il distendimento strisciando con una bacchetta di vetro ben rotonda e regolare. Evaporato l'alcool portavo sul vetro così preparato il coprioggetti imbrattato di sangue nel modo descritto per l'esame a fresco, ed osservavo subito col solito ingrandimento.

Colorazione col *Sudan III.*

Le piastrine e tutte le specie dei globuli bianchi (VIII) ma più specialmente i linfociti possono contenere granuli sudanofili più o meno numerosi e di diametro vario.

Colorazione col *Brillant-kresyl-blau.*

Globuli rossi. — Molti, anzi quasi tutti, presentano nel protoplasma frammenti di sostanza amorfa colorata lievemente in bleu simile alla filamentosa che si riscontra qualche volta negli eritrociti dei mammiferi e contengono intorno al nucleo uno o più granuli metacromatici colorati in violetto intenso (I): con un esame accurato se ne può scoprire qualcuno senza nucleo e ciò anche nei preparati ottenuti lasciando distendere il sangue fra i due vetrini per capillarità senza alcuna pressione.

Piastrine. — Hanno il nucleo lievemente colorato e intorno ad esso presentano grossi granuli bleu chiaro, non sempre rotondi, e contenenti alle volte uno o più punti ben distinti intensamente colorati; il protoplasma è quasi incoloro e trasparente (II) e può anche racchiudere qualche granulo metacromatico.

Globuli Bianchi. — Nei granulosi i bastoncini e le masserelle si colorono lievemente in bleu mentre quasi incolori rimangono i nuclei (IV, V) come avviene degli eosinofili dei mammiferi. Son frequenti dei globuli, certamente mastzleucociti, con aspetto moriforme perchè ripieni di granulazioni rotonde, regolari, quanto mai stipate, colorate intensamente in bleu violetto e nucleo incoloro (VI).

I linfociti si colorano nella loro totalità in bleu pallidissimo, o non si colorano affatto, e presentano qualche volta intorno al nucleo dei granuli bleu simili ai corpi plasmosomici del Ferrata (III).

Gli elementi rotondi nei quali non si distingue il nucleo dal protoplasma, già ricordati trattando dell' esame a fresco senza colorazione, e che sono certamente dei grandi mononucleati a tipo linfoide, contengono sovente in un punto eccentrico un accumulo di granuli rotondi, di grandezza varia, colorati in bleu violetto e qualche granulo sparso (VII).

Preparati ottenuti per strisciamento, seccati, fissati e colorati.

Per studiare i preparati a secco volli addottare la miscela del Giemsa allora da poco tempo proposta dall' autore, e con essa ottenni poi ottimi risultati, ma prima di venire alla descrizione degli elementi è necessario che io mi trattenga brevemente sui metodi di fissazione che dovetti usare per avere buone colorazioni e dati sicuri.

Già dall' esame del sangue a fresco mi ero fatto la convinzione che i bastoncini e le masserelle contenute in molti globuli bianchi, fossero eosinofile e ciò, come ò già detto, in base al loro aspetto risplendente. Con mia sorpresa però, osservando i primi preparati fissati coll' alcool etilico o metilico e colorati col Giemsa, non trovai che pochissimi elementi carichi di granuli eosinofili, per giunta perfettamente rotondi. Cambiai metodo di colorazione e provai il traicido di Ehrlich fissando per esso, come tutti con-

sigliano, i preparati al colore sulla lastrina metallica. Vidi allora i bastoncini, le masserelle e i granuli rotondi colorati intensamente in rosso fucsina e mi convinsi che la miscela di Giemsa usata in quella maniera non serviva allo scopo ed infatti, con un esame accurato dei preparati trovai molti elementi polinucleati dall' aspetto dei bastonciniferi pressochè incolori. Essendomi tuttavia troppo necessaria una colorazione come quella del Giemsa non potei abbandonare senz' altro un così valido mezzo di studio e tentai subito di usare la miscela fissando al calore; dopo alcune prove di perfezionamento ottenni con questa modificazione dei preparati nei quali tutti gli elementi erano colorati a meraviglia.

Dunque l' alcool etilico e l' alcool metilico non sono consigliabili come mezzi fissatori dei preparati di sangue di pollo, perchè con essi la maggior parte dei granuli acidofili restano incolori, infatti usando la sola eosina nella proporzione di gr. 1 su 80 di alcool a 75° e 20 di glicerina, non si colorano in rosso nè i bastoncini nè le masserelle, se i preparati son fissati nei modi suddetti, mentre la colorazione avviene perfetta fissando al calore. Aggiungo che molto bene si presta anche la fissazione ottenuta esponendo i preparati ai vapori di formolo per due ore. Quanto alle granulazioni basofile dirò che esse si colorano ugualmente bene anche se si fissa cogli alcool come si può chiaramente vedere usando il bleu di metilene da solo in soluzione alcoolica satura.

Concludendo, per lo studio del sangue di pollo il processo di fissazione è dei più delicati e per quanto serva bene il calore e l' uso ne sia pratico, perchè permette di fissare i preparati in pochi secondi anche appena allestiti ed essicati, occorre che esso sia oltremodo regolare per ottenere la colorazione esatta delle numerose e differenti granulazioni che si trovano nel protoplasma dei vari leucociti; il passare lievemente la misura o lo scaldare poco, riesce in sommo grado dannoso o per gli uni o per gli altri granuli Io usavo fare lo striscio sul vetrino coprioggetti e, dopo l' essicamento spontaneo del sangue, lo ponevo col lato insanguinato rivolto in alto sul tavolino di rame riscaldato alla metà del tratto che intercede fra il punto ove la goccia d' acqua diventa sferica e il punto dove, dopo aver bagnato la lastra, rapidamente evapora (1).

Vengo ora alla descrizione degli elementi osservati con questo metodo di cui i risultati più importanti ò controllati e avvalorati col sussidio di tutte quelle prove che la circostanza mi suggeriva.

Subito alla prima osservazione è facile notare come nel sangue di pollo i leucociti in rapporto ai globuli rossi rappresentino una percentuale assai superiore a quella che si riscontra nell' uomo e nei mammiferi, infatti non si può passare un campo del microscopio senza incontrarne più d' uno, spesso fin 7 od 8 e fra di essi spiccano, veramente splendidi gli eosinofili a bastoncini, più frequenti di tutti però sono i linfociti.

---

(1) La colorazione combinata May-Giemsa secondo Pappenheim non era in uso.

Globuli rossi. — La maggior parte ànno forma regolarmente elissoidale, nucleo centrale intensamente tingibile con tendenza più o meno manifesta alla picnosi sebbene rimanga in generale palese la struttura reticolare irregolarmente raggiata, e protoplasma giallo roseo (IX). Vicini a queste cellule ellittiche con nucleo centrale, non è difficile incontrare qualche corpuscolo in cui il nucleo trovasi ad un estremo, qualche altro a forma rotondeggiante e a diametro ridotto con protoplasma più intensamente tingibile e con picnosi nucleare più evidente, ed infine dei globuli privi di nucleo, di forma ellittica (X), o più piccoli e rotondi (XI). Di corpuscoli privi di nucleo ne esiste sempre qualcuno in ogni preparato, alle volte sono riuscito a trovarne fino cinque o sei.

Appare quindi chiaro che le cellule emoglobiniche normali nel pollo sono degli eritroblasti ortocromatici, dei normoblasti vale a dire, fra i quali non è difficile vedere qualche eritrocito vero e proprio, simile a quelli dei mammiferi; ma fatto assai interessante si è che accanto a corpuscoli privi di nucleo, propri dei vertebrati superiori vi sono anche delle cellule che negli organi ematopoietici dei mammiferi rappresentano i progenitori degli eritroblasti, e che il Ferrata (1) chiamò con nome generico di proeritroblasti, e ve ne sono dei basofili (XIV), nei quali cioè il pigmento emoglobinico non si riconosce ancora, e dei policromatofili (XV). I primi sono rarissimi tanto che se ne può trovare tuttt' al più uno per ogni preparato: ànno forma più o meno rotondeggiante, scarso protoplasma, e nucleo grande a struttura caratteristica più o meno raggiata; secondo la moderna teoria unitaria questi elementi rappresentano i derivati diretti dal corpuscolo da cui provengono anche i leucociti e sono le prime cellule differenziate della serie emoglobinica nelle quali, essendo il protoplasma ancora basofilo, la differenziazione esiste soltanto nei caratteri del nucleo sì che il Pappenheim le chiama « linfoidociti con nucleo eritroblastico ». Da queste derivano i policromatofili fra i quali, per quanto siano scarsi, si possono trovare tutte le fasi di sviluppo che precedono il normablasto ortocromatico (2).

Altra varietà di cellule emoglobiniche facilmente visibili nel sangue di pollo è quella dei megaloblasti cioè corpuscoli embrionali, grandi circa il doppio dei comuni eritroblasti; ve ne sono degli ortocromatici (XIII) e raramente dei policromatofili (XII).

Piastrine. — Sono frequenti, ed ànno nucleo ovale intensamente colo-

---

(1) Ferrata, *Morfologia del sangue normale e patologico*, 1912.

(2) In una recentissima nota il Ferrata (Ferrata e Negrieros Rinaldi, *Il Tommasi*, 1913, n. 26) riserva la denominazione di proeritroblasti agli elementi progenitori nei quali sono avvenute soltanto le prime modificazioni nucleari verso le cellule della serie emoglobinica rilevabili queste modificazioni come screpolature raggiate, mentre persistono i nucleoli assieme a tutti gli altri caratteri del corpuscolo primordiale e considera le due varietà di cellule sopra descritte come degli eritroblasti veri ma immaturi, basofili cioè e policromatofili.

rato in bleu violetto, con ammassi di cromatina, protoplasma diafono o leggermente basofilo provvisto, generalmente agli estremi del nucleo, di due o più granuletti azzurrofili (XVI) e che siano tali lo dimostra il fatto che non sono colorabili colla eosina e bleu di metilene.

GLOBULI BIANCHI. — ***Cellule non granulose.*** — *Linfociti.* — Hanno lo aspetto dei linfociti dei mammiferi e sono gli elementi bianchi più numerosi. Alcuni ànno protoplasma scarso e nucleo centrale rotondo (XVII) (linfociti veri dei mammiferi secondo Pappenheim) altri protoplasma più abbondante e nucleo eccentrico rotondeggiante (XVIII) (linfociti leucocitoidi dei mammiferi secondo Pappenheim); fra i primi se ne trovano di quelli con protoplasma più basofilo del nucleo che starebbero a rappresentare elementi giovani. In tutte queste cellule il nucleo si colora intensamente in bleu violetto e presenta dei grossi pezzi di cromatina fra i quali si vedono zone chiare. Nel protoplasma riesce a volte di mettere in evidenza dei piccoli granuli violetti o rosso violetti (XVIII) che sono certamente azzurrofili perchè non mi è mai riescito di colorarli usando il bleu di metilene o l' eosina in soluzione alcoolica, o la doppia colorazione cogli stessi colori secondo il metodo di Müllern. Michaelis e Wolf (1) ànno messo in evidenza granulazioni azzurrofile nei linfociti umani col metodo Romanowski (2).

Grandi mononucleati e forme di passaggio. — Sono in complesso meno numerosi dei linfociti, e le forme di passaggio sono scarse. Hanno grandezza varia fino ad un massimo di quattro volte circa quella di un linfocito, ed anche più, protoplasma più o meno basofilo, ora abbondante, spesso scarso, provvisto alle volte di minutissimi granuli azzurrofili, nucleo rotondeggiante ovale o reniforme o deformato in vario modo, con cromatina disposta in reticolato a striscie o in grosse masse simili a quelle del nucleo dei linfociti (XIX), carattere quest' ultimo che assieme alla forte basofilia di un protoplasma piuttosto scarso, rende sovente difficile classificare la cellula; non mancano corpuscoli più o meno grandi con cromatina nucleare a reticolo meno grossolano e protoplasma alquanto uniforme.

Oltre a tutti questi elementi che stanno a rappresentare quelli che trovansi in circolo nell' uomo e nei mammiferi in condizioni fisiologiche, altri ve ne sono che quivi non ànno i corrispondenti se non in casi patologici come cellule immature.

E così si incontrano corpuscoli a tipo linfoide, rotondi od ovali, con scarso protoplasma privo di granulazioni, più basofilo del nucleo che è grande, rotondeggiante, piuttosto centrale, costituito di un fine reticolo in cui son visibili uno o due nucleoli (XXI), o meglio residui nucleolari. Il diametro di

(1) MICHAELIS e WOLF, *Virchows Arch.* Bd. 197, 1902.

(2) Queste granulazioni il Ferrata e la sua scuola considerano corrispondenti ai corpi plasmosomici messi in rilievo dal Ferrata stesso colla colorazione vitale al Brillant-cresylblau: confr. NEGRIEROS RINALDI, *Il Tommasi*, 1913, 17.

queste cellule va da quello del grande mononucleato a quello del linfocito leucocitoide.

Attenendomi alla divisione dei globuli bianchi immaturi dell' uomo esposta dal Ferrata (1), io giudico questi elementi degli emocitoblasti, e cioè cellule del midollo, che entrano in circolo nelle leucemie e dalle quali, secondo i moderni unitari potrebbero derivare tutti gli elementi del sangue, globuli rossi e leucociti. Il Pappenheim per il loro tipo linfoide le chiama linfoidociti o grandi linfociti. Nel sangue di pollo l' emocitoblasto tipico si trova assai di rado ed à sempre uno scarso numero di nucleoli (due o tre) spesso soltanto dei residui, mentre si incontrano di frequente degli elementi ad esso simili, e cioè col protoplasma scarso e molto basofilo, ma col nucleo alquanto tingibile e nel quale si vede una parte di reticolo cromatico a striscie come quello dei grandi mononucleati, oppure qualche ammasso di cromatina come nei linfociti.

Vicino a questi si possono osservare altre cellule immature e cioè dei grandi mononucleati nel cui protoplasma basofilo spiccano delle grosse granulazioni in numero di 4 o 5, colorate in rosso violetto (XXII). Il volume notevole di queste granulazioni, il loro scarso numero, il colorito che assumono col Giemsa dimostrano che esse sono azzurrofile, e questa loro affinità cromatica è del tutto accertata dal fatto che appaiono come dei vacuoli trattando coll' eosina e bleu di metilene, e non si colorano col triacido.

Stando sempre alla classificazione del Ferrata, gli elementi che contengono questi granuli rappresentano dei mieloblasti proeosinofili, cioè delle cellule del midollo derivanti dall' emocitoblasto ora descritto e che diverranno dei polinucleati a granulazioni eosinofile passando però prima per gli stadi di promielocito e mielocito. Anche queste ultime due fasi, che non esistono nel sangue circolante dell' uomo, si riscontrano a volte in quello di pollo.

I promielociti si presentano ancora come dei grandi mononucleati a nucleo generalmente deforme, protoplasma basofilo contenente granuli eosinofili colorabili quindi con tutti i metodi che contengono un colore acido, di grandezza e forma varia, mescolati alle volte con qualche granulo azzurrofilo. I mielociti ànno la forma presso a poco simile a quella dell' eosinofilo maturo, il protoplasma non più basofilo, ma ossifilo, con granulazioni eosinofile, tipiche per forma, numero e volume, ma conservano ancora un nucleo unico e poco deformato (XXIII).

Quest' ultimo dato è il solo che distingue gli elementi sopra descritti dagli eosinofili polimorfi maturi, ma è evidente che essi appartengono ormai alla serie delle cellule granulose di cui fa seguito la trattazione.

È notevole il fatto che in mezzo a cellule destinate a formare gli elementi polinucleati granulosi, non se ne trovano di quelle che abbiano i caratteri delle fasi di sviluppo dei neutrofili.

Ritornando un momento ai globuli ricchi di granulazioni azzurrofile, colo-

(1) Ferrata, *Morfologia del sangue normale e patologico*, 1912.

rabili cioè soltanto col Giemsa, debbo ricordare come spesse volte mi sia occorso di trovare di quelli in cui, vicini alle granulazioni, vi erano dei vacuoli della stessa loro forma e grandezza, sì che parevan dovuti al distacco di alcune di esse.

Altre cellule ò poi osservato, sebbene raramente, simili a quelle del Turk a tipo emocitoblastico e cioè piuttosto grandi con scarso protoplasma molto basofilo, vacuolato, e nucleo fortemente tingibile in cui si possono notare residui di nucleoli (XX) (1); a volte il nucleo è simile a quello dei linfociti.

CELLULE GRANULOSE. — Numerosi sono gli *eosinofili* bastonciniferi (XXIV), meno frequenti quelli a granuli o masserelle (XXV). Le masserelle e i bastoncini si colorano intensamente in rosso e sono stipati in modo che spesso non lasciano scorgere il protoplasma della cellula; dove questo si può vedere appare ossifilo: i nuclei son basofili, costituiti di masse di cromatina alternate con zone chiare, di numero vario da uno, poco modificato — e qui si tratta dei mielociti già ricordati — a quattro, disposti in diverso modo. Rare volte le granulazioni eosinofile sono regolarmente rotonde, sempre però di grandezza varia; in questo caso sono meno stipate; non è difficile vedere nella stessa cellula bastoncini regolari, deformati, masserelle e granuli insieme. La maggior parte degli elementi ànno il diametro di una volta e mezzo quello minore degli eritrociti, ma se ne trovano di quelli piccoli come i linfociti o grandi come un grande mononucleato e debbo ancora ricordare delle piccole sfericciole prive di nucleo, ripiene di granuli eosinofili o bastoncini.

Molto meno numerosi degli eosinofili, ma frequenti tuttavia, sono i *mastzleucociti* (XXVI), rotondeggianti, generalmente più piccoli dei comuni eosinofili provvisti quasi sempre di un unico nucleo irregolare per forma ma di aspetto alquanto omogeneo, non molto basofilo, e di protoplasma pure poco basofilo. Sono questi elementi tempestati di granuli rotondi intensamente tingibili in bleu o bleu violetto, regolari per forma e grandezza, situati nel protoplasma ma spesso anche sul nucleo. Non è difficile incontrare qualche mastzleucocito grande come un mononucleato, in cui le granulazioni sono un po' meno stipate ed anche meno regolari per diametro trovandosene insieme delle grandi e delle piccole.

Mancano completamente elementi neutrofili come ebbi già a notare nella descrizione dei mieloblasti e mielociti, e di questa constatazione mi accertai, oltre che dall' esame accurato di un grande numero di preparati colorati col Giemsa, dall' osservazione col triacido, colore elettivo per questo genere di granulazioni, e coll' ematossilina ed eosina, ricorrendo anche ai vapori di formolo come mezzo fissatore e la conferma mi venne pure data dai preparati colorati con bleu di metilene ed eosina secondo il metodo di Müllern col quale non si possono mettere in evidenza se non le parti basofile e le

(1) Le cellule di questo tipo secondo il Ferrata e la sua scuola rappresentano degli emocitoblasti alterati patologicamente. (IUSPA e NEGRIEROS RINALDI, *Il Tommasi*, 1913, n. 11).

eosinofile; orbene, in questi preparati che, procedendo convenientemente, riescono veramente ben colorati in tutte le loro parti o in rosso o in bleu, soltanto qualche linfocito e qualche grande mononucleato presentano rari vacuoli nel protoplasma, ma questi stanno a dimostrare le granulazioni azzurrofile dei linfociti e dei mieloblasti già descritte.

La colorazione col Leishman che dà pure buoni risultati fissando nello stesso liquido per 2 minuti e lasciando poscia nella miscela diluita per 5 minuti, dimostra il reperto che si ottiene col Giemsa.

Si può quindi concludere per l'assenza di elementi neutrofili veri. Noto però che col Giemsa non raramente ò veduto degli eosinofili con granulazioni piuttosto piccole colorate di un rosso un po' diverso da quello tipico dell'eosina, e ricordo che, usando il Giemsa sui preparati fissati non al calore ma coll'alcool metilico od etilico, mentre la massima parte degli eosinofili resta scolorata, alcuni granuliferi si colorano benissimo in rosso eosina, ciò che dimostra la presenza di due varietà di eosinofili.

Formula leucocitaria.

Il rapporto numerico fra le varie specie di leucociti dimostra che i linfociti sono i più numerosi, dopo vengono gli eosinofili di cui la massima parte bastonciniferi, poi i grandi mononucleati colle forme di passaggio ed infine i mastzleucociti a carico dei quali conviene ricordare che, data la grande facilità con cui durante i procedimenti di tecnica perdono le granulazioni è probabile che qualcuno sfugga alla conta; degli elementi immaturi non è possibile stabilire la percentuale se non per i mielociti poichè dei promielociti, mieloblasti, emocitoblasti se ne trovano raramente.

La formula leucocitaria media è all'incirca questa:

Linfociti	50 %	veri	40
		leucocitoidi .	10
Grandi mononucleati .	17 %		
Forme di passaggio . .	1 %		
Mielociti eosinofili . .	1 %		
Eosinofili polinucleati	28 %	bastonciniferi .	24
		granuliferi . .	4
Mastzleucociti . . .	3 %		

Giudizio sintetico sullo stato anatomico del sangue circolante del pollo normale.

Da questa descrizione risulta che il sangue circolante del pollo, oltre ad avere una percentuale di globuli bianchi superiore a quella dell'uomo, contiene elementi svariatissimi e assai diversi da quelli che compongono il sangue dei vertebrati superiori; è necessario quindi, lasciando a parte un grande

numero di particolarità che son citate nella trattazione suesposta, riassumere i dati dai quali ci si possa formare una chiara idea del complesso in rapporto al sangue dei mamiferi e dell' uomo.

Fra i globuli rossi si trovano pochissimi eritrociti vicini agli eritroblasti che costituiscono la norma, rari eritoblasti policromatofili e persino basofili e non manca qualche megaloblasto policromatofilo o no. Fra i globuli bianchi accanto agli elementi più o meno simili a quelli normali dei mammiferi esistono molte cellule in fase di sviluppo, incominciando da quella che i moderni unitari considerano la progenitrice di tutti gli elementi del sangue, l' emocitoblasto di Ferrata o linfocito grande secondo Pappenheim, e passando al mieloblasto, promielocito e mielocito. Tutti questi corpuscoli assieme agli eritroblasti non solo ortocromatici, ma anche policromatofili e basofili, non esistono si può dire mai nel sangue circolante normale dell' uomo e dei mammiferi, ma si trovano soltanto negli organi ematopoietici come cellule primordiali da cui per successive modificazioni derivano gli elementi perfetti che sono in circolo, così chè il sangue del pollo per la loro presenza dimostra uno spiccato carattere di immaturità; non solo, ma se si rammenta la esistenza in circolo dei megaloblasti, elementi embrionali che molti ematologi (Pappenheim, Ferrata ecc.) non ànno potuto constatare nel midollo osseo dell' uomo adulto dove comparirebbero soltanto in casi di anemia gravissima come ultimo tentativo di difesa, si può aggiungere al carattere di immaturità quello embrionale e concludere che ***il sangue del pollo normale paragonato a quello dei mammiferi è un sangue immaturo e primitivo.***

Esame del sangue del pollo infetto di tifo essudativo.

Quantità d' emoglobina.

Durante lo svolgersi della malattia si nota una lieve ma progressiva diminuzione dell' emoglobina, e alle ultime ore di vita, come risulta dalle ricerche fatte sui polli in istato d' agonia, questa si riduce nel sangue dei capillari della cresta ad una media di gr. 9,92 ogni 100 grammi di sangue, con un massimo di gr. 11,25 ed un minimo di gr. 9,15; nel sangue della vena ascellare a gr. 9,89 con un massimo di gr. 10,44 e un minimo di gr. 9,15, da cui si à la media fra il sangue dei due distretti in gr. 9,90 molto vicina del resto alla percentuale di ciascuno. Confrontata questa cifra con quella di gr. 12,86 trovata nel pollo sano si vede che allo stato avanzato della malattia l' emoglobina diminuisce in media di gr. 23 ogni 100 e cioè di circa $^1/_4$.

Numero dei corpuscoli rossi e bianchi.

Come l' emoglobina diminuiscono le emazie col progredire dell' infezione ed arrivano in fine di vita ad una media di 2,486,433 per mm.^{3} di sangue nei capillari della cresta con un massimo di 2,944,000 ed un minimo di

2,254,000; e di 2,437,336 per mm.^{3} con un massimo di 2,976,000 ed un minimo di 2,256,000 nel sangue della vena ascellare.

A parte il fenomeno principale della diminuzione numerica, che verrà discusso più avanti, non è privo di importanza il constatare che per i due distretti esaminati la cifra dei globuli rossi viene portata quasi alla pari come già si è notato per il contenuto in emoglobina ciò che serve a dimostrare che, se le differenze notate nel pollo normale eran dovute, come è probabile, ai vasodilatatori, durante la infezione rimane leso il funzionamento di questi ultimi.

La media che si ottiene fra i dati del sangue delle vene e quello dei capillari è di 2,461,884 per mm.^{3}; confrontata questa con quella di 3,617,416 trovata nel pollo normale, si à che nelle ultime fasi della malattia i corpuscoli rossi diminuiscono del 32 %, vale a dire di $^1/_3$ circa.

Il comportamento dei globuli bianchi durante l'infezione non è lo stesso da caso a caso, avendosi alle volte leucopenia, alle volte leucocitosi, e nello stesso individuo, coll'avanzare della malattia, ad un aumento può succedere una forte diminuzione degli elementi.

Valore globulare.

Come poco sopra è descritto, sia il numero dei globuli rossi che il contenuto d'emoglobina diminuiscono col procedere dell'infezione ma non in modo proporzionale, infatti mentre l'emoglobina diminuisce di $^1/_4$, le emazie diminuiscono $^1/_3$.

L'indice emoglobinico è quindi aumentato nel pollo malato ed infatti essendo i globuli rossi il 68 % del normale e l'emoglobina il 77 % esso sarà dato da:

$$\text{valore emoglobinico} = \frac{77}{68} = 1{,}132$$

che equivale ad 1,458 quello dell'uomo.

Esame morfologico.

Le lesioni anatomo patologiche che si producono nel tifo essudativo a carico degli elementi del sangue, trattandosi di una infezione di brevissima durata, sono più visibili all'ultima fase della malattia e cioè poco prima della morte; per lo studio di esse quindi mi son servito del sangue raccolto allo stato d'agonia. Due dei sei polli presi in esame sfuggirono a questa osservazione perchè morirono nelle ore avanzate della notte, ma essendo concordanti i risultati ottenuti dagli altri quattro, da essi è possibile stabilire le alterazioni caratteristiche.

Preparati a fresco senza colorazione.

Nessun particolare si può mettere in evidenza con questo esame se non che i globuli bastonciniferi sono più rari, con bastoncini meno compatti, di

forma irregolare misti a masserelle splendenti, qualche volta orientati a stella intorno ad un punto del protoplasma. Frequentemente queste masserelle splendenti irregolari si trovano sole nei globuli, poco stipate ed in certi elementi scarse di numero; di esse sono provvisti molti leucociti grandi.

Colorazione vitale col Sudan III.

È evidente la diminuzione e quasi la totale scomparsa di elementi con granulazioni sudanofile, di cui solo in rarissimi globuli, si può vedere qualcuna piccolissima.

Colorazione vitale col Brillant-kresyl-blau.

È evidente l'aumento dei globuli e masserelle più o meno rotondeggianti in confronto di quelli bastonciniferi ed è pure evidente che molti dei primi, benchè carichi di granulazioni, sono simili ai grandi mononucleati.

Fenomeno spiccatissimo è la disposizione raggiata dei granuli e bastoncini intorno ad un punto eccentrico rispetto alla circonferenza della cellula, ma centrale per la sostanza protoplasmatica rimasta libera dai nuclei.

A carico della colorazione nulla si nota di variato nè nei globuli rossi nè nei leucociti, soltanto si vedono comparire degli elementi grandissimi completamente incolori, provvisti di granuli colorati in bleu violetto.

Preparati ottenuti per strisciamento, seccati, fissati e colorati col Giemsa.

Globuli rossi. — Si osserva sempre qualche raro eritrocito per quanto siano in grande aumento gli eritroblasti policromatofili e basofili e i megaloblasti di cui, oltre ai policromatofili, anche i basofili compaiono abbastanza numerosi. Di questi elementi primordiali rarissimi nel normale sì da dover passare un intero preparato per scoprirne qualcuno, nel pollo infetto in fin di vita, se ne trova facilmente uno ogni qualche migliaio di eritrociti.

Sia degli eritroblasti che dei megaloblasti basofili se ne vedono con nucleo già eritrocitico, ma provvisto ancora di residui nucleolari (XXVII). E questa osservazione non mi pare priva di importanza venendo a conferma degli studi di Pappenheim sui globuli rossi della vita postfetale, di quelli di Maximow e del Ferrata sugli elementi embrionali dai quali studi si dimostra l'origine dei corpuscoli rossi da una cellula a tipo linfoide con nucleo provvisto di nucleoli che nel caso delle cellule embrionali il Maximow chiama « primitiva cellula del sangue » e per le emazie postfetali il Pappenheim denomina « grande linfocito, linfoidocito, e matagonio »; l'uno e l'altro di questi elementi primordiali il Ferrata classifica come già si è detto col nome generico di « emocitoblasto » (1).

Per quanto piuttosto rari, appaiono pure degli elementi eritrocitici generalmente grandi con protoplasma più o meno basifilo o policromatofilo ricco di granulazioni basofile (XXVIII). Si sa che questi globuli, riscontrati

(1) I corpuscoli sopra descritti starebbero a rappresentare le primissime differenziazioni dell'emocitoblasto verso le cellule emoglobiniche e sarebbero i veri proeritroblasti e promegaloblasti secondo le ultime vedute del Ferrata. (Ferrata e Negrieros Rinaldi, *Il Tommasi*, 1913, n. 26).

da molti autori nel sangue e negli organi ematopoietici degli embrioni dei mammiferi e nell'animale adulto soltanto nelle anemie accompagnate da intossicazione generale, si ritengono ora dai più come una fase di maturazione dell'eritrocito, normale per l'embrione, atipica per il mammifero a completo sviluppo, dove parlano per uno stato anemico più o meno profondo e rappresentano un ritorno del meccanismo di maturazione al tipo embrionale. Le stesse conclusioni porta il Ferrata a questo proposito nel suo manuale sul sangue dopo aver esaminato l'opinione di coloro che credono i globuli con granulazioni basofile di natura degenerativa e non rigenerativa. A carico del nucleo oltre a qualche rara cariocinesi (XXX) si trovano le forme più bizzarre di carioressi nucleare (XXIX), rare cellule binucleate, nuclei piccoli picnotici, eccentrici ed alle volte fuori dall'elemento. Spesso sono provvisti di nucleo piccolo e picnotico dei globuli il cui protoplasma è più intensamente colorabile in rosso mattone.

PIASTRINE. — Non presentano mutamenti apprezzabili.

GLOBULI BIANCHI. — A carico dei *linfociti* nulla si rileva che denoti alterazione morfologica. Non così a carico dei *grandi mononucleati e granulosi.* Riguardo ai primi è innanzi tutto a notarsi come si osservino con maggior facililità che nel normale degli emocitoblasti tipici, sempre però con scarso numero di nucleoli; frequenti sono le cellule del Türk sia del tipo emocitoblastico esistenti anche nel normale ma in minor proporzione, sia del tipo delle plasmazellen (XXXII) e cioè a nucleo piccolo, eccentrico, raggiato (1).

Compaiono poi in circolo delle cellule fagocitanti che contengono frammenti di globuli rossi, globuli rossi interi, piastrine, globuli bianchi granulosi o no (XXXIII); di quelle contengono fin quattro o cinque globuli rossi assieme a frammenti di protoplasmi e di nuclei.

Facilmente si osservano dei grandi mononucleati simili ai mieloblasti, contenenti granulazioni grossette in numero di due o tre ed anche più non però azzurrofile, ma eosinofile (XXXI) perchè si colorano anche col metodo di Müllern, coll'ematossilina-eosina e col triacido. È dubbio se le granulazioni rappresentino qui una formazione dei globuli o se siano state fagocitate dopo la disgregazione in circolo di qualche eosinofilo, ma è certo, che da questi tipi di cellule nelle quali qualche volta si trovano anche poche granulazioni azzurrofile e che si dovrebbero chiamare mieloblasti eosinofili, si passa a dei veri e propri promielociti e mielociti eosinofili fino ad elementi con nucleo deformato che starebbero a rappresentare l'ultima fase di sviluppo da cui si forma il polimorfo granuloso, al quale nonostante la divisione del nucleo, rimane spesso il p otoplasma alquanto basofilo a dimostrazione di una certa immaturità.

(1) Questi elementi sono ritenuti della scuola del Ferrata degli emocitoblasti alterati quando già ànno assunto i primi caratteri delle cellule della serie emoglobinica (JUSPA e NEGRIEROS RINALDI, *Il Tommasi*, 1913, n. 11).

La facile constatazione dei fatti suaccennati, assieme alla quasi assoluta mancanza di mieloblasti azzurrofili tipici, starebbe a provare che durante la malattia i polinucleati eosinofili si possono formare dalla cellula progenitrice priva di granulazioni senza passare attraverso la fase di mieloblasto azzurrofilo.

Fra i mielociti ve ne sono di quelli che presentano, frammiste alle eosinofile, alcune granulazioni basofile, degli altri con nucleo grandissimo eccentrico. Nel loro complesso poi tutte queste cellule primordiali sono assai più numerose che nel pollo sano, tanto da poterne stabilire la percentuale.

A carico dei granulosi a completo sviluppo, oltre alla già notata frequenza del protoplasma più o meno basofilo, si osserva molto più spesso che nel normale una grande differenza di diametro trovandosi vicini elementi grandissimi con nucleo unico, ampio, deformato, ed elementi più piccoli ancora dei linfociti.

Le granulazioni ànno in parte perduta la loro forma caratteristica a bastoncino sì che in certi casi non è quasi più possibile la distinzione fra i globuli bastonciniferi e quelli a masserelle irregolari dei quali ultimi si constata un notevole aumento.

Le granulazioni, siano esse a masserelle o a tozzi bastoncini, si trovano stipate negli elementi piccoli, alquanto meno negli elementi più grandi.

Formula leucocitaria.

La formula leucocitaria subisce modificazioni caratteristiche e costanti date dall' aumento degli eosinofili e degli elementi primordiali, comparsa di elementi degenerati, diminuzione dei linfociti e dei mastzleucociti.

Il seguente schema rappresenta la media approssimativa:

Linfociti	20 %	veri 15 leucocitoidi 5
Grandi mononucleati	19 % . . ogni 100	emocitoblasti . 4 - 5 cellule del Türk 6 - 7 plasmatzellen . 5
Forme di passaggio	0,70 - 1 %	
Mieloblasti . . .	0,60 - 1 %	
Promielociti eosinofili	5 - 6 %	
Mielociti eosinofili	13 - 14 %	
Polinucleati eosinofili	36 - 40 %	
Mastzleucociti	1,40 %	

Discussione dei risultati e conclusioni.

Dalle esperienze suesposte risulta che durante il decorso del tifo essudativo si manifestano alterazioni abbastanza evidenti a carico degli elementi morfologici del sangue bianchi e rossi.

I globuli rossi come dimostra il conteggio col Thoma-Zeiss, subiscono una diminuzione numerica passando da 3,617,416 per mm.^{3} di sangue a 2,461,884 in media.

L'esame dei preparati a secco conferma i dati numerici, infatti la comparsa di un discreto numero di elementi embrionali o in fase di sviluppo precedente all'eritroblasto ortocromatico normale dimostra che l'infezione provoca una distruzione dei globuli rossi cui gli organi ematopoietici tentano riparare con una rigenerazione che diviene affrettata, tumultuosa, come provano le numerose cellule giovani anormali per forma, volume, stato nucleare. Oltre agli elementi giovani l'esame dei preparati a secco mette in evidenza molti globuli rossi più intensamente acidofili, alle volte deformi e con nucleo spostato, ridotto di volume, picnotico; la presenza di un numero rilevante di questi corpuscoli più ricchi d'emoglobina può essere in rapporto con l'aumento del valore emoglobinico globulare.

Degli elementi alterati l'organismo cerca sbarazzarsi coll'esaltamento alla fagocitosi.

I fagociti riscontrati in circolo possono anche essere carichi di globuli bianchi, dimostrando che pure in questi esiste alterazione cui gli organi ematopoietici e linfatici reagiscono in modo incostante, dando luogo ora a leucocitosi ora a leucopenia.

Perfettamente concordanti sono le variazioni della formula leucocitaria e le modificazioni qualitative: infatti si riscontra sempre diminuzione dei linfociti, aumento degli eosinofili con trasformazione dei bastoncini in masserelle, presenza di granulosi grandi più dei normali, piccolissimo aumento degli elementi primordiali, comparsa delle cellule del Türk del tipo delle plasmatzellen.

Quanto alle colorazioni vitali altro non ò a ricordare che la scomparsa dei sudanofili e la presenza di elementi grandi con granulazioni bleu violette.

Sia i leucociti quindi che i globuli rossi vengono colpiti dall'infezione ma delle differenti lesioni non si può valutare chiaramente la importanza trovandoci di fronte ad un sangue immaturo ed embrionale non confrontabile con quello più noto dei mammiferi.

TABELLA N. 1

POLLO N. 1 — peso gr. 710

Normale

Esame		Cresta	Ala	Media del pollo normale
I. Esame	Emoglobina gr.	12.12	gr. 11.0700	
	Globuli rossi	3.862.000	3.240.000	
	Globuli bianchi	31.600	31.200	
				Cresta
II. Esame	Emoglobina gr.	14.01	gr. 12.60	gr. 13.41
	Globuli rossi	3.628.000	3.268.000	3.600.666
	Globuli bianchi	36.800	38.400	35.293
				Ala
III. Esame	Emoglobina gr.	14.10	gr. 12.66	gr. 12.1100
	Globuli rossi	3.240.000	3.312.000	3.273.333
	Globuli bianchi	37.480	36.800	35.466

Infetto

Esame		Cresta	Ala
I. Esame a h. 11 dall'iniezione	Emoglobina gr.	12.66	gr. 11.94
	Globuli rossi	3.472.000	3.888.000
	Globuli bianchi	40.280	60.000
II. Esame a h. 23 ¼ dall'iniezione	Emoglobina gr.	11.19	gr. 10.02
	Globuli rossi	2.048.000	2.768.000
	Globuli bianchi	16.257	18.436
III. Esame a h. 35 dall'iniezione	Emoglobina gr.	10.05	gr. 10.41
	Globuli rossi	2.284.000	2.976.000
	Globuli bianchi	18.960	21.800

Formola leucocitaria (Normale)

Linfociti	52.04	Veri	40
		Leucocitoidi	12,04
Grandi mononucleati	21.40		
Forme di passaggio	0.35		
Eosinofili	24.33	Mielociti	0.81
		Polinucleati a bastoncini	20.55
		» » granuli	2.97
Mastleucociti	1.98		

Formola leucocitaria (Infetto)

Linfociti	19.68	Veri	17.62
		Leucocitoidi	2.06
Grandi mononucleati	26.20: ogni 100	Emocitoblasti	6
		Cellule del Türk	6
		Plasmatzellen	6
Forme di passaggio	0.69		
Eosinofili	52.74	Mieloblasti	1
		Promielociti	6
		Mielociti	12
		Polinucleati a bastoncini	16.03
		» » granuli	17.71
Mastleucociti	0,9		

TABELLA N. 2

POLLO N. 2 — peso gr. 565

Normale

		Cresta	Ala	Media del pollo normale
I. Esame	Emoglobina gr.	14.28	gr. 13.68	
	Globuli rossi	3.872.000	3.368.000	
	Globuli bianchi	42.120	45.000	Cresta
II. Esame	Emoglobina gr.	14.94	gr. 14.01	gr. 14.70
	Globuli rossi	4.480.000	3.400.000	4 264.000
	Globuli bianchi	40.480	42.480	42.760
				Ala
III. Esame	Emoglobina gr.	14.88	gr. 13.38	gr. 13.69
	Globuli rossi	4.440.000	4.000.000	3.589.333
	Globuli bianchi	44.680	48.000	45.060

Infetto

		Cresta	Ala
I. Esame a h. 10 dall'iniezione	Emoglobina gr.	13.20	gr. 13.06
	Globuli rossi	3.136.000	3.104.000
	Globuli bianchi	47.000	45.400
II Esame a h. 25 dall'iniezione	Emoglobina gr.	10.47	gr. 10
	Globuli rossi	2.304 000	2.400.000
	Globuli bianchi	40.200	38.400
III. Esame a h. 33 dall'iniezione	Emoglobina gr.	10.05	gr. 10.07
	Globuli rossi	2.254.000	2.400.020
	Globuli bianchi	37.520	37.400

Formola leucocitaria (Normale)

Linfociti	45.19	Veri	36
		Leucocitoidi	9.19
Grandi mononucleati	15.16		
Forme di passaggio	0.36		
Eosinofili	38.05	Mielociti	1.28
		Polinucleati a bastoncini	35.00
		Polinucleati a granuli	1.77
Mastleucociti	1,45		

Formola leucocitaria (Infetto)

Linfociti	20.58	Veri	13.25
		Leucociti	7.33
Grandi mononucleati	20.49: ogni 100	Emocetoblasti	4
		Cellule di Türk	5
		Plasmatzellen	5
Forme di passaggio	0.75		
Eosinofili	55.48	Mieloblasti	0.48
		Promielociti	2
		Mielociti	12
		Polinucleati a bastoncini / Polinucleati a granuli	41
Mastleucociti	2.70		

TABELLA N. 3

POLLO N. 3 — peso gr. 750

Normale

		Cresta	Ala	Media del pollo normale
I. Esame	Emoglobina gr.	13.11	gr. 12.57	
	Globuli rossi	3.472.000	3.888.000	
	Globuli bianchi	60.000	56.560	
				Cresta
II. Esame	Emoglobina gr.	13.2	gr. 11.82	gr. 13.40
	Globuli rossi	3.288.000	3.824.000	3.413.333
	Globuli bianchi	48.680	48.120	48.960
				Ala
III. Esame	Emoglobina gr.	13.89	gr. 11.85	gr. 12.08
	Globuli rossi	3.480.000	3.300.000	3.670.666
	Globuli bianchi	38.200	38.400	47.963

Infetto

		Cresta	Ala
I. Esame a h. 12 dall'iniezione	Emoglobina gr.	11.61	gr. 12.96
	Globuli rossi	2.648.000	2.596.000
	Globuli bianchi	56.600	45.800
II. Esame a h. 33 dall'iniezione	Emoglobina gr.	11.25	gr. 10.44
	Globuli rossi	2.466.600	2.056.000
	Globuli bianchi	11.200	13.000
—	....	—	—
—	....	—	—
—	....	—	—

Formola leucocitaria (Normale)

Linfociti	56.79	Veri	49.51
		Leucocitoidi	7.28
Grandi mononucleati	9 23		
Forme di passaggio	1.94		
Eosinofili	30.10	Mielociti	1.—
		Polinueleati a bastoncini	28.10
		Polinucleati a granuli	1.00
Mastleucociti	1.94		

Formola leucocitaria (Infetto)

TABELLA N. 4

POLLO N. 4 — peso gr. 377

Normale

		Cresta	Ala	Media del pollo normale
I. Esame	Emoglobina gr.	14.51	gr. 12.90	
	Globuli rossi	3.776.000	3.392.000	
	Globuli bianchi	39.680	48.120	
				Cresta
II. Esame	Emoglobina gr.	12.90	gr. 12.45	gr. 13.25
	Globuli rossi	3.976.000	3.784.000	3.642.666
	Globuli bianchi	36.000	40.800	33.760
				Ala
III. Esame	Emoglobina gr.	13.35	gr. 12.12	gr. 12.49
	Globuli rossi	3.176.000	3.204.000	3.460.000
	Globuli bianchi	25.600	23.800	37.573

Infetto

		Cresta	Ala
I. Esame a h. 12 dall'iniezione	Emoglobina gr.	12.86	gr. 12.72
	Globuli rossi	2.744.000	2.112.000
	Globuli bianchi	26.600	28.600
II. Esame a h. 28 dall'iniezione	Emoglobina gr.	11.04	gr. 11.16
	Globuli rossi	2.012.000	2.028.000
	Globuli bianchi	20.200	18.800
III. Esame a h. 47 dall'iniezione	Emoglobina gr.	9.51	gr. 10.02
	Globuli rossi	2.306.000	2.184.000
	Globuli bianchi	10.600	9.200

Formola leucocitaria

Linfociti	42.49	Veri	37.82
		Leucocitoidi	4.67
Grandi mononucleati	18.64		
Forme di passaggio	2.33		
Eosinofili	35.14	Mielociti	1.50
		Polinucleati a bastoncini	32.00
		Polinucleati a granuli	1.64
Mastleucociti	1.40		

Formola leucocitaria

TABELLA N. 5

POLLO N. 5 — peso gr. 620

Normale

		Cresta	Ala	Media del pollo normale
I. Esame	Emoglobina gr.	12.09	gr. 12.03	
	Globuli rossi	3.032.000	2.672.000	
	Globuli bianchi	44.000	39.000	
				Cresta
II. Esame	Emoglobina gr.	12.54	gr. 12.21	gr. 12.40
	Globuli rossi	3.972 000	3.680 000	3.721.333
	Globuli bianchi	40.680	40 000	43.326
				Ala
III. Esame	Emoglobina gr.	12.57	gr. 11.19	gr. 11.81
	Globuli rossi	4.160.000	3.772.000	3.374.666
	Globuli bianchi	45.300	48.970	42.656

Infetto

		Cresta	Ala
I. Esame a h. 22 dall'iniezione	Emoglobina gr.	10.11	gr. 10.92
	Globuli rossi	1.596.000	2.588.000
	Globuli bianchi	37.000	36.200
II. Esame a h. 45 dall'iniezione	Emoglobina gr.	9.09	gr. 8.64
	Globuli rossi	2.424.000	1.860.000
	Globuli bianchi	55.800	46.500
III. Esame a h. 69 dall'iniezione	Emoglobina gr.	9.15	gr. 9.15
	Globuli rossi	2.664.000	2.208.000
	Globuli bianchi	53.600	43.000

Formola leucocitaria (Normale)

Linfociti	54.21	Veri	52.61
		Leucocitoidi	1.60
Grandi mononucleati	10.42		
Forme di passaggio	0.45		
Eosinofili	28.10	Mielociti	0.58
		Polinucleati a bastoncini	20.30
		Polinucleati a granuli	7.22
Mastleucociti	6.82		

Formola leucocitaria (Infetto)

Linfociti	21	Veri	15
		Leucocitoidi	6
Grandi mononucleati	14: ogni 100	Emocitoblasti	3
		Cellule del Türk	8
		Plasmatzellen	5
Forme di passaggio	0		
Eosinofili	65	Mieloblasti	0.60
		Promielociti	6.—
		Mielociti	15.11
		Polinucleati a bastoncini	11.29
		Polinucleati a granuli	32
Mastleucociti	1		

Tabella N. 6

POLLO N. 6 — peso gr. 680

Normale

		Cresta	Ala	Media del pollo normale
I. Esame	Emoglobina gr.	12.60	gr. 12.40	Cresta gr. 12.80
	Globuli rossi . .	3.792.000	3.660 000	3.696.000
	Globuli bianchi	49.500	50.000	48.750
				Ala
II. Esame	Emoglobina gr.	13.00	gr. 42.00	gr. 12.20
	Globuli rossi . .	3.600.000	3.800 000	3.730.000
	Globuli bianchi	48.000	47.000	48.500
III. Esame	. . . .	—	—	—
	. . . .	—	—	—
	. . . .	—	—	—

Infetto

		Cresta	Ala
I. Esame a h. 26 dall'iniezione	Emoglobina gr.	10.80	gr. 10.60
	Globuli rossi . .	2 616.000	2.560.000
	Globuli bianchi	52.500	51.800
II. Esame a h. 41 dall'iniezione	Emoglobina gr.	9.50	gr. 9.30
	Globuli rossi . .	2.944.200	2.800.000
	Globuli bianchi	80.000	80.200
—	. . . .	—	—
—	. . . .	—	—
—	. . . .	—	—

Formola leucocitaria (Normale)

Linfociti	49.43	Veri	39.88
		Leucocitoidi	9.55
Grandi mononucleati	17		
Forme di passaggio .	1.62		
Eosinofili	28.58	Mielociti.	0.90
		Polinucleati a bastoncini	20.68
		Polinucleati a granuli .	7
Mastleucociti. . . .	3.37		

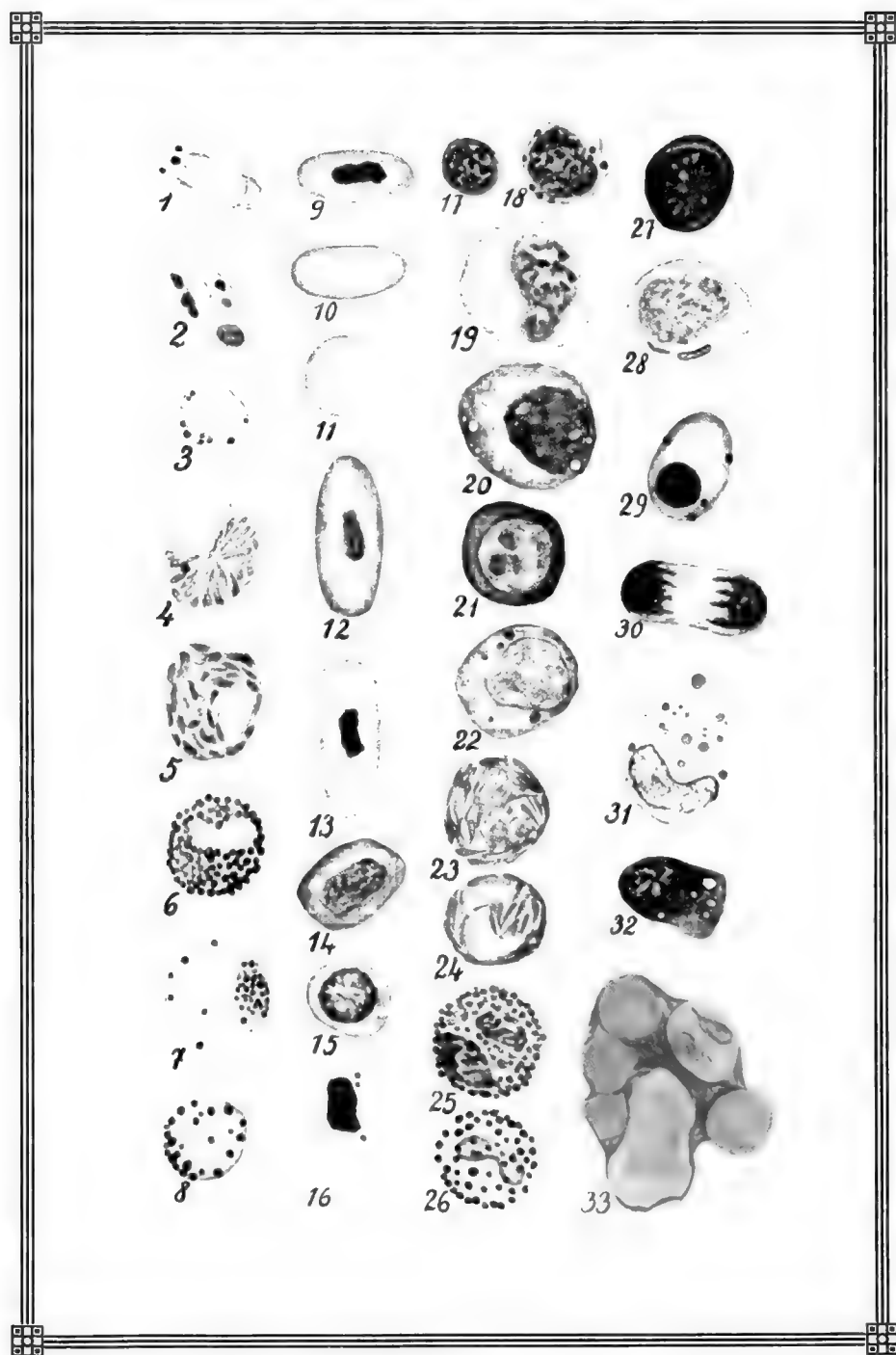
Formola leucocitaria (Infetto)

Linfociti	20.60	Veri	15.93
		Leucocitoidi	4.67
Grandi mononucleati	18: ogni 100	Emocitoblasti	4
		Cellule del Türk. . . .	6
		Plasmatzellen.	4
Forme di passaggio.			
Eosinofili	59.89	Mieloblasti	0.60
		Promielociti	6
		Mielociti.	14
		Polinucleati a bastoncini	9.29
		Polinucleati a granuli .	30
Mastleucociti . . .	2 20		

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA A COLORI

(Osservazione con microscopio Koristka, imm. $\frac{1}{15}$, oculare 6 comp.).

Dall'I al XXVI. Sangue di pollo normale, dal XXVII al XXXIII sangue di pollo infetto
Dall'I all'VIII. Colorazione vitale col Brillant-kresyl-blau e Sudan III associati
I. Corpuscolo rosso con sostanza filamentosa e granuli metacromatici (1)
II. Piastrina con grossi granuli bleu ed uno metacromatico
III. Linfocito con corpi plasmosomici del Ferrata
IV. Eosinofilo bastoncinifero coi bastoncini orientati a stella
V. Eosinofilo a masserelle
VI. Mastzleucocito
VII. Grande mononucleato contenente un accumulo di granuli bleu violetto
VIII. Corpuscolo sudanofilo
Dall'VIII al XXXIII. Colorazione Giemsa, fissazione al calore: dal XXVII al XXXIII elementi palogici
IX. Corpuscolo rosso normale (eritroblasto ortocromatico)
X. Eritrocito ellissoidale
XI. Eritrocito rotondo
XII. Megaloblasto policromatofilo
XIII. Megaloblasto ortocromatico
XIV. Eritroblasto basofilo
XV. Eritroblasto policromatofilo
XVI. Piastrina
XVII. Linfocito
XVIII. Linfocito leucocitoide con granulazioni azzurrofile
XIX. Grande mononucleato
XX. Cellule del Türck a tipo emocitoblastico
XXI. Emocitoblasto del Ferrata, linfoidocito del Pappenheim
XXII. Mieloblasto proeosinofilo
XXIII. Mielocito eosinofilo bastoncinifero
XXIV. Polinucleato eosinofilo bastoncinifero
XXV. Polinucleato eosinofilo granulifero
XXVI. Mastzleucocito
XXVII. Proeritroblasto vero secondo Ferrata
XXVIII. Eritroblasto con granulazioni basofile
XXIX. Eritroblasto con carioressi nucleare
XXX. Eritroblasto anormale in cariocinesi
XXXI. Mieloblasto con granulazioni eosinofile
XXXII. Cellula del Türk a tipo delle plasmatzellen
XXXIII. Macrofago circolante.

(1) I corpuscoli con sostanza filamentosa si vedono in maggior numero colorando col solo Brillant-kresylblau.

ENRICO SAETTI dis.

ISTITUTO DI ANATOMIA PATOLOGICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA
(Prof. G. TAROZZI)

TUMORE DEL MEDIASTINO DI ORIGINE TIMICA

CON PROPAGAZIONE AI CORPI VERTEBRALI

E CONSECUTIVA MIELITE TRASVERSA

DEL

Dott. RAUL BARBANTI, Aiuto (1)

I tumori del mediastino anteriore, di cui la origine possa attribuirsi al timo od ai suoi resti, destarono sempre speciale interessamento, ed ancora oggi sono in generale fatti oggetto di studio, perchè ancora non può dirsi spento il dibattito, sia quando si debba stabilirne sicuramente la origine, sia, stabilita questa, quando si debba determinarne poi la vera natura o la istogenesi. La casistica, per quanto non ancora molto ricca, possiede già però un sufficiente numero di osservazioni accuratamente studiate, perchè, sceverati da essa i casi che possono lasciare adito a dubbi sulla vera loro origine, si possa ritenere come cosa stabilita oramai che al timo ed ai suoi resti possa assegnarsi una parte non affatto trascurabile per la origine dei tumori che possono svilupparsi nel mediastino anteriore. E non si può dire che questo studio non possa avere anche un certo valore pratico, se si consideri che alcuni loro caratteri, specialmente rilevabili nel decorso e nelle manifestazioni cliniche, non raramente possono presentarsi con alcune particolarità, che pure li potrebbero distinguere da altri tumori che possono svilupparsi nella stessa regione, e più specialmente dal più comune tra di essi, e cioè dal linfosarcoma delle ghiandole linfatiche mediastiniche.

Si trovano poi nella letteratura, anche recentissima, lavori e monografie, nelle quali lo stato della questione relativa ai tumori del timo, e la rispet-

(1) Questo caso deve essere lo stesso che fu pubblicato dal Dott. Roccavilla, Aiuto della Clinica Medica di Modena, nei numeri: 38, 39, 40 della *Riforma Medica* 1913, e di cui casualmente ebbi conoscenza quando questo lavoro era compiuto. Siccome però nè il fotogramma presentato nel lavoro, nè il reperto necroscopico complessivo, nè in molti punti anche il reperto istologico corrispondono a quelli da me verificati nei pezzi che sono interamente e soltanto posseduti e conservati nell' Istituto di Anatomia patologica, così, seguendo anche il consiglio del Direttore dell' Istituto, che aveva affidato a me lo studio di questo caso, ho creduto di doverne pubblicare egualmente i risultati.

tiva casistica, fu diligentemente raccolta e prospettata, anche con opportuni rilievi critici. A questi lavori, tra i quali, come abbastanza completi e più recenti, ricordo quello di Rübaschow (1), apparso nel 1911, e la monografia di Wiesel (2) nel 1912, per non incorrere ora in ripetizioni inutili, e troppo dilungarmi in questo mio lavoro, che non può avere altra pretesa che quella di un modesto contributo casistico, io rimando chi avesse interesse a più esatte ed estese cognizioni bibliografiche. Mi limiterò invece soltanto ad alcuni dati sommari.

Rübaschow nel 1911 raccolse dalla letteratura complessivamente 69 casi pubblicati come tumori del timo. Di questi però solo 24, secondo l' A. si potrebbero considerare come indubbiamente tumori del timo; per gli altri casi invece, i dati presentati dal tumore non sono tali da potersene in modo sicuro attribuire la origine al timo.

Di questi tumori poi la massima parte sono descritti come sarcomi; ed una parte assai più piccola, come carcinomi. Di 64 casi di tumori ritenuti di origine timica, 52 apparterrebbero ai sarcomi, e 12 soltanto ai carcinomi; 5 sarebbero di natura diversa e passibili di speciale interpretazione; e di questi possiamo per il momento non occuparci. Dei 12 casi descritti come carcinomi non è inopportuno far rilevare, quanto anche Rübaschow aveva notato, e cioè che fino a quello di questo A., che è il primo che figura nella letturatura tedesca, tutti gli altri appartengono alla letteratura francese.

Più tardi Simmonds (3) ne riferì un altro caso; e da questo A., oltre al caso di Rübaschow, si trova ricordato ancora un caso di Benda, ed un altro che fu oggetto di una breve communicazione di Horth (4). Benda, del lavoro del quale non c'è in Simmonds la indicazione esatta bibliografica, pose la diagnosi di tumore del timo, sulla base della grande somiglianza delle cellule del tumore con le cellule midollari dell' organo; Horth viene per esclusione ad una simile opinione.

Studiando la casistica dei tumori della regione timica, un fatto che subito si nota, e che emerge fra gli altri, stà nella difficoltà che spesso si vede incontrare quando si debba stabilire la origine timica del tumore; e questa difficoltà è dovuta in grandissima parte alla moltiplicità di organi o tessuti, dai quali, in uno spazio pure relativamente così piccolo, un tumore del mediastino anteriore possa sorgere.

Difatti, come tessuto da cui potrebbe originarsi un tumore, troviamo nella regione timica il connettivo, tessuto adiposo, vasi e ghiandole linfa-

(1) Rübaschow S., *Eine Bösartige Tkymusgeschwulste- Virchows Archiv*, Bd. 206, 1911, p. 141.

(2) Wiesel Z., *Pathologie des Thymus*, in *Lubarsch-Ostertag Ergebnisse*, 1912, p. 655.

(3) Simmonds M., *Ueber maligne Thymusgeschwülste - Zeitschrift f.* Krebsforschung, 1912, Bd. 12, p. 280.

(4) Horth, *Bericht über das Leichenhaus des Charitè*, Krankenhauses für 1910, p. 3.

tiche, resti del timo, resti di tessuto embrionale (resti di ghiandole tiroide, di tasche branchiali), particelle entodermiche, o penetratevi, o rimastevi incluse nella chiusura del torace.

Avremo occasione di vedere meglio più avanti su quali caratteri soltanto possa essere decisa l' origine timica di un tumore del mediastino anteriore.

Ora invece voglio accennare ancora alla possibilità che nella regione timica possa primitivamente originarsi un cancro. Questa quistione si connette con quella ancora sempre dibattuta, se cioè debba ritenersi che dal timo possa originarsi un tumore di carattere schiettamente epiteliale o cancerigno; ed io non credo che a questo proposito sia del caso che ora entri nella questione, che, nonostante le molte ricerche e la dovizia delle varietà nelle opinioni espresse, è sempre così oscura e dibattuta, cioè sul significato che possa assegnarsi agli elementi del timo in riguardo alla origine epiteliale di quest' organo. Tutti gli elementi sono stati tratti in questione: cellule del reticolo, cellule linfoidi, corpuscoli di Hassal, ecc.

La quistione è stata diffusamente trattata in lavori antichi, e lo è continuamente in lavori recenti; e tutti i pareri vi sono esposti, i più discordi fra loro, e le combinazioni più varie. Queste cose oramai in tutti i testi di anatomia sono riportate, ed in una gran parte dei lavori che si fanno sui tumori del timo, ed anche, ad es. in quelli sopra ricordati. Non sto quindi a ripeterle. Credo invece opportuno ricordare, anche solo come inciso, come il timo però, sia per moltissimi dei suoi principali caratteri istologici, sia per il suo modo di reagire in tante condizioni patologiche, si comporti come un organo che ha per lo meno stretta affinità col sistema linfatico. E che non è men vero che ad una critica severa potrebbero anche scemare di consistenza le affermazioni fatte di tumori a carattere cancerigno sviluppatisi dal timo; e ciò sia per riguardo (in alcuni) alla reale natura epiteliale degli elementi neoplastici, non ostante le suggestive apparenze esteriori; sia (per altri casi) per riguardo alla vera origine del cancro dal timo. Ciò che potrebbe essere, ad es., anche per uno degli ultimi casi descritti, quello di Achard e Paisseau (1): un carcinoma ad epitelio piatto, rapidamente sviluppatosi attorno alla tiroide, che invase poi il tessuto sottocutaneo, muscoli, ghiandole linfatiche del collo e lobo destro della tiroide, con globi concentrici che, secondo gli AA. si identificavano coi corpuscoli di Hassal.

Ma, dopo la lettura di questo caso, parmi si debba però convenire, come nota opportunamente il Wiesel (2), che dalla descrizione datane non si può escludere che si tratti forse di un carcinoma della pelle con ricche perle cancerigne epiteliali.

---

(1) Ch. Achard et G. Paisseau, *Epithelioma Thymique de la regione Thyroidienne*, « Arch. de Med. Exper. », 1908, p. 78.

(2) Wiesel, *l. c.*, p. 7.

Inoltre si deve ancora ricordare come, anche prescindendo da organi o tessuti indipendenti dal timo, e dai quali potrebbe eventualmente originarsi un tumore a tipo cancerigno della regione timica (come resti di ghiandola tiroide, tasche branchiali ecc.), nel timo stesso, od almeno nella sua capsula, ma sempre fuori del tessuto proprio del timo, si possono trovare degli elementi epiteliali, sotto forma per lo più di vescichette o di acini isolati di tessuto epiteliale, che il prof. Tarozzi (1) trovò costantemente nei feti umani, e che in qualche caso possono anche persistere nella vita extrauterina, e che secondo le osservazioni del prof. Tarozzi, avrebbero stretti rapporti di origine col cilindro epiteliale da cui si va poi sviluppando il timo. Anche Erdheim (2) aveva descritto formazioni epiteliali nella regione timica; Pepere vi avrebbe visto del tessuto paratiroideo (3). E prima L. Tixier e Felzer (4) vi descrissero delle piccole ghiandole vascolari sanguigne; e ghiandole vascolari sanguigne vi descrissero pure il Ronconi (5), Silvan (6), ed ultimamente il Pende (7).

Tutto ciò può almeno far dubitare che quando si trovi un tumore a carattere epiteliale, e che sia pure originato esattamente nella regione timica, debba necessariamente attribuirsi al timo. E per molti casi descritti come carcinomi del timo, si tenga ancora presente che, come ancora vedremo, non sempre è sufficientemente dimostrata la loro vera natura epiteliale.

Se, come già dissi, le osservazioni già registrate mettono fuori di dubbio la importanza che può avere il timo od i suoi resti per la origine di un tumore del mediastino anteriore, e più precisamente della regione timica, non può certo dirsi che sia già superfluo il sottoporre ad uno studio ed esame il più accurato possibile ogni nuova osservazione che si presenti; e ciò allo scopo di sempre meglio cercare di rilevarne eventuali peculiarità nei caratteri presentati sia dal lato clinico che anatomico ed istologico.

---

(1) G. Tarozzi, *Ricerche istologiche sul timo ecc.* « Atti della Accad. dei Fisiocritici », Siena 1906.

(2) Erdheim, *Ueber Schilddrüsenaplasie. Ueber einige menschliche Kiemenderivate Ziegler s'* Beiträge, Bd. 35, 1904.

(3) Pepere, *Sur les modifications de structure du tissu paratiroidien normale et accessoire (Thymique)*, « Arch. de Med. Exp. », 1908, p. 21 e *Di un sistema paratiroideo accessorio (timico) costante in alcuni mammiferi*, « Atti della R. Accademia di Torino » 1907, luglio.

(4) L. Tixier e Felzer, *Note sur l'existence des glandes vasculaires sanguines non décrites, juxsta-thymiques.* « C. R. Société de Biologie », 1909, I.

(5) Ronconi, « R. Accademia di Scienze », Modena 1909. *Comportamento del Timo dell'uomo nelle varie età della vita ed in svariate condizioni morbose.*

(6) Silvan, « Archivio Scienze Mediche », 1912. *Su di una speciale forma epiteliale annessa al sistema Tiro-paratiroideo.* N. 10.

(7) Pende, *Sull'esistenza di una nuova ghiandola a secrezione interna.* « Riforma Medica », 1913, N. 22.

Lo studio del caso che mi accingo a descrivere non mi sembra privo di qualche interesse sia dai due predetti punti di vista, quanto ancora per la rarità della complicazione a cui ha portato, cioè una mielite trasversa cervicale, per le conseguenze della quale il paziente si spense.

***

Riporto qui le poche notizie sulla malattia che si sono potute avere per cortesia del personale clinico.

Maurillo D. V. di anni 50, entrò nella Clinica Medica generale il 20 novembre 1912, e vi è deceduto il 17 gennaio 1913.

Degli avi paterni e materni il paziente non sa dare notizie. Il padre morì a 64 anni in seguito a pleurite. La madre, che morì pure a 64 anni di malattia che il paziente non sa precisare, ebbe 10 gravidanze, nessuna delle quali interrotta da aborto.

Dei 10 figli, uno morì in tenera età di malattia imprecisabile; un secondo a 34 di meningite; gli altri 8 viventi, e, ad eccezione di questo, infermo, tutti sani. Nei rami collaterali non vi è alcun fatto che meriti di essere ricordato. Il paziente non fu nè bevitore, nè fumatore, ma temperatissimo. Nacque a termine con parto fisiologico. Ebbe i comuni esantemi dell' infanzia; regolare lo sviluppo; cominciò a parlare e camminare senza ritardo. Soffrì agli occhi una malattia che il paziente non riesce a determinare. Afferma di essere stato sempre robusto, di non avere mai sofferto infezioni veneree. A 37 o 38 anni fu colpito per due volte da reumatismo poliarticolare acuto, del quale migliorò a poco a poco, fino a completo ristabilimento; andò però in seguito facilmente soggetto a qualche dolore di carattere reumatico. Ebbe due mogli; dalla prima ebbe due figli ancora viventi e sani, ed una terza gravidanza fu interrotta da aborto; dalla seconda ebbe due figli, uno vivente e sano, l' altro morì pochi giorni dopo la nascita.

Quanto ai precedenti immediati della malattia presente, l' ammalato non sa riferire altro se non che, essendo andato ai bagni ed ai fanghi di Acqui per curarsi dei dolori a cui era soggetto, e che il medico aveva giudicato di natura reumatica, dopo un bagno caldo cominciò ad avvertire un indebolimento degli arti inferiori, il quale è andato di poi progressivamente aumentando. Fu sottoposto a molte cure jodiche, ma senza risultato.

Al suo ingresso in clinica si è rilevato: paraplegia completa di moto e di senso agli arti inferiori, con paralisi vescicale, per cui, già molto prima del suo ingresso in Clinica, doveva sottoporsi al cateterismo, e ne era seguìta cistite purulenta. Agli arti superiori ed al capo non si rilevano sintomi nervosi speciali. All' esame clinico risultano integri gli apparati respiratorio, cardio-vascolare, digerente, genitale. Presentò febbri a tipo intermittente per assorbimento vescicale e per le quali si praticarono cure interne e lavaggi vescicali.

La causa immediata della morte è da collegarsi all' assorbimento settico derivato dalla cistite purulenta.

Diagnosi clinica. — Meningo-mielite trasversa cervicale.

Queste le notizie forniteci dalla Clinica in seguito a richiesta della storia clinica.

Reperto necroscopico. — L' autopsia, richiesta dalla Clinica, fu eseguita il 18 gennaio 1913 ad ore 15 dal prof. TAROZZI, il quale poi ne affidò a me i pezzi anatomici perchè facessi del caso oggetto di studio.

Costituzione scheletrica regolare, statura alta; colorito del cadavere spiccatamente pallido; pannicolo adiposo scarso; deperimento notevole della nutrizione.

Estese piaghe da decubito al sacro, e chiazze necrotiche alla pianta dei piedi, alle coscie, al dorso.

Nulla di notevole alla dura e pia meninge; solo si nota sul bordo della gran falce, verso la sua parte frontale, una neoformazione ossea, a superficie e margini regolari, lunga circa cm. 1,5 larga 1, spess. 0,5. Leggero aumento del liquido cefalo-rachideo; nulla di macroscopicamente notevole alla massa encefalica. Scoperto lo speco vertebrale, ed esaminando il midollo prima di aprire la dura madre e di asportarlo, si nota una leggiera depressione in corrispondenza della 6-7 vertebra cervicale o 1 dorsale. Colla palpazione e pressione digitale sul tratto depresso si avverte un corrispondente sensibile stato di rammollimento della sostanza nervosa sottostante. Non si appalesano a questo esame alterazioni speciali a carico della dura madre e delle lamine vertebrali. Asportato il midollo spinale colla dura madre, si constata che lo speco vertebrale, in corrispondenza del tratto rammollito e depresso del midollo spinale, è appena sensibilmente ristretto nel senso antero-posteriore per una leggiera prominenza verso lo speco dei corpi della 6-7 vertebra cervicale e prima dorsale. Premendo col dito sui predetti corpi vertebrali, si sentono alquanto cedevoli; ed infiggendo in essi la punta di un coltello, si nota che questo vi si affonda con poca resistenza, evidentemente per un processo di rarefazione ossea dei corpi vertebrali stessi.

Asportate le predette vertebre per un più accurato esame, vi si nota che nel taglio la trabecolatura ossea dei corpi vertebrali della 6-7 cervicale e 1 dorsale, è notevolmente assotigliata, in alcuni punti quasi scomparsa; gli spazi midollari più ampii del normale, ed occupati da tessuto che ha in molti punti aspetto midollare, ma che in altri già macroscopicamente si lascia facilmente sospettare per un tessuto di carattere neoplastico.

Il periostio che avvolge questi corpi vertebrali verso la cavità toracica, è molto inspessito, fino a circa 1 cm., nei punti di maggiore spessore; ha aspetto cotennoso tendente al lardaceo. Verso i lati e verso l' alto ed il basso tale spessore gradatamente e rapidamente diminuisce fino a scomparire; lateralmente giunge fino all' angolo costo-vertebrale.

Questa cotenna prevertebrale di aspetto neoplastico, ha rapporto di continuità, nel modo che tra poco vedremo, con una massa di tessuto di

aspetto pure neoplastico, e che occupa la regione timica nel mediastino anteriore.

Passando all'esame del midollo, e della dura che con esso si è asportata, si constata nel primo una zona di rammollimento estesa per circa 3 cm., compresa fra la 6 vertebra cervicale e la prima dorsale. Sulla dura madre, anche dal lato interno, come già si è visto per quello esterno, non si rileva alcun carattere particolare visibile che accenni alla menoma alterazione. Il midollo spinale, non presentando, allo scopo del nostro studio, speciale interesse, fu ceduto e consegnato intero alla Clinica Medica per completare la dimostrazione e lo studio del caso clinico, come era stato richiesto e convenuto col Direttore della Clinica stessa.

Torace. — Lo sterno si solleva facilmente, e non vi sono anormali aderenze coi tessuti sottostanti. Non vi è liquido nelle cavità pleuriche; non vi sono aderenze pleuriche, eccettochè verso gli apici, e dal lato interno, dove sono a contatto con una massa neoplastica sviluppatasi nella regione timica e del mediastino anteriore. In quest' ultima si nota infatti la presenza di una massa che si presenta con carattere neoplastico, ma non bene distinto a questo primo esame in sito, per la sua regolarità nella superficie esterna, e per la mancanza completa di aderenze collo sterno; ha colorito biancastro, dura alla palpazione, quasi fibrosa, anzi in molti punti decisamente fibrosa, e si estende verticalmente dalla fossa del giugulo, fino a ricoprire in basso gran parte della regione cardiaca.

Questa massa ha il suo maggior volume in alto, sotto al manubrio dello sterno, e si distende in basso sul pericardio, appiattendosi ed assottigliandosi sempre più, finchè viene a confondersi, molto in basso, col pericardio stesso, e forma in questo modo una specie di grande lembo di tessuto neoplastico, che, verso sinistra, scende fino a 3-4 cm. dalla punta del cuore, verso destra termina alquanto più alto.

Lateralmente, per la presenza di questo tessuto neoplastico, i margini polmonari si arrestano a circa 4-5 cm. dalla linea mediana, mentre il tessuto neoplastico in basso e lateralmente si va pure assottigliando e perdendosi nel tessuto laminare della regione.

Sulla superficie anteriore, o retrosternale di questa massa neoplastica, si segnano distintamente delle impressioni lineari, come dei piccoli solchi, superficiali, e che in certo modo le imprimono un aspetto lobulato.

Questa massa occupa tutta la regione timica; e verso l'alto si estende e si insinua, dietro al manubrio dello sterno, e le articolazioni sterno-clavicolari, e lateralmente fra la prima costola e la colonna vertebrale, colla quale contrae aderenze intime, verso la radice del collo, innalzandosi lateralmente per qualche cm., in un modo che si potrebbe esattamente far corrispondere ai due corni o prolungamenti cervicali del timo. In queste regioni alte del torace la massa neoplastica raggiunge anche uno spessore considerevole, e si affonda profondamente verso l'ilo dei polmoni ed il mediastino posteriore.

Si asportano in massa gli organi del collo e del torace. Si nota in questa dissezione che la massa neoplastica, dal lato sinistro, e verso l' alto, dove comincia quella specie di prolungamento cervicale a cui sopra si è accennato, aveva contratto aderenze coi corpi vertebrali.

Esaminato a fresco, e con opportuni tagli, si nota che il tessuto neoplastico non è dappertutto omogeneo. Nelle parti più alte, sotto al manubrio dello sterno, dove la massa neoplastica raggiunge il maggior volume, questa si presenta in alcuni punti, sempre molto circonscritti, di colorito leggermente più grigiastro, ed ivi ha anche consistenza meno dura, aspetto meno francamente fibroso; o più precisamente si vedono zone di contorni più o meno regolarmente sferici in cui il tessuto ha un tale aspetto, e che si sfumano gradatamente in un tessuto fondamentale più biancastro e di aspetto più decisamente fibroso.

Questo sembra alcune volte disporsi circolarmente attorno a queste zone, in modo da poter simulare anche una capsula; ma un esame solo un pò più attento toglie subito tale illusione. Il tessuto di aspetto fibroso prevale invece decisamente in tutta quella parte della massa neoplastica che si distende sulla regione pericardica. In questa poi si vedono facilmente screziature giallastre; le quali del resto non mancano anche in tutta la rimanente massa del tumore, e facilmente si lasciano già macroscopicamente riconoscere per isole di tessuto adiposo.

La tiroide è di volume ad un dipresso normale; pesa circa gr. 45; il lobo medio è alquanto ingrossato; l' aspetto della ghiandola, sia esternamente che internamente, è normale.

Si nota edema ed ipostasi alla parte inferiore dei polmoni; catarro muco-purulento ai grossi e medi bronchi. L' esame del tumore e dei suoi rapporti si fa meglio sugli organi asportati in massa e leggermente induriti.

La massa complessiva del tumore non è molto grande e non esercita speciali compressioni sugli organi vicini. Ciò spiega anche, insieme al lento sviluppo, come fosse decorsa nel silenzio di ogni sintoma speciale da questo lato. Occupa, come si è detto, esattamente la regione timica; ed in alto, cioè sotto al manubrio dello sterno, ha il suo maggior spessore, che raggiunge circa 4 cm.; e si affonda nel mediastino anteriore fino all' origine dei grossi bronchi, coi quali è a contatto, senza infiltrarli od esercitarvi compressione. Il polmone sinistro col suo margine e colla faccia interna aderisce alla massa mediastinica per mezzo di tessuto lamellare e fibroso, senza esserne infiltrato. La aderenza col tessuto polmonare è alquanto più intima in alcuni punti verso l' ilo dell' organo; ma non si può ancora parlare di una vera infiltrazione del tumore nel tessuto polmonare. La massa maggiore del tumore si estende verso il lato sinistro della linea mediana e circonda completamente i grossi vasi che decorrono in questa regione. Anche quì però senza infiltrarne le pareti, nè esercitarvi compressione. Anche la vena succlavia è circondata dalla massa neoplastica, senza che ne sia nè infiltrata, nè compressa.

***

Colla dissezione si può ora meglio delineare la forma e la estensione del tumore. Nella parte superiore si estende lateralmente e poi verso l'alto, formando i due prolungamenti cervicali a cui già sopra si è accennato.

La intera massa neoplastica è più grande dal lato sinistro che dal destro della linea mediana. Così il prolungamento cervicale sale qualche cm. più in alto a sinistra, dove raggiunge la metà altezza della ghiandola tiroide. In questa sua conformazione esteriore l'intero tumore ricorda abbastanza bene la forma del timo, del quale organo mantiene anche la ubicazione. Alla estremità superiore dei due prolungamenti cervicali, e situati dietro il margine posteriore del m. sterno-mastoideo, si nota qualche piccolo ganglio linfatico, di cui solo qualcuno raggiunge il volume di un pisello, o poco più. Sul taglio sono biancastri, piuttosto consistenti, e non hanno aspetto midollare; ma non si può giudicare dal solo esame macroscopico se siano sede di infiltrazione neoplastica.

Come i grossi bronchi, anche i gangli dell'ilo polmonare e peribronchiali, sono raggiunti dalla massa neoplastica; ma se ne mantengono però completamente distinti e separati dalla propria capsula connettiva. Sono antracotici, con punti o striature biancastre, e di volume poco considerevole, non raggiungendo i più grandi anche quì il volume di una piccola nocciola. Per lo spessore raggiunto dalla massa neoplastica nella sua parte alta, e specialmente a sinistra della linea mediana, il tumore viene da questo lato a mettersi a contatto, sotto la clavicola e profondamente, colle prime vertebre dorsali e le ultime cervicali, e contrae col periostio di queste delle intime aderenze per fatti di infiltrazione, che, estendendosi sulla faccia anteriore e laterale dei corpi vertebrali, determinano ad un tempo l'inspessimento cotennoso periostale e la rarefazione dei corpi vertebrali, di cui sopra già si è detto.

Verso il basso invece, la massa neoplastica si assottiglia gradatamente, e si distende sul pericardio, come un largo lembo, dal quale però si riesce facilmente a separare colla dissezione, essendo fra essi interposto un sottile strato di tessuto laminare e cellulare. Mediante dissezione riesce pure facile constatare come tutto il tumore non sia formato da una massa unica, ma invece diviso in due lobi, fra loro completamente distinti, ma sovrapposti ed uniti da tessuto cellulare verso la linea mediana, in modo da parere, ad un primo esame, che formino, e questo specialmente nella parte più alta, una massa unica.

Però la dissezione riesce a separare completamente un lobo dall'altro; ed allora si può anche constatare come il sinistro sia molto più sviluppato, circa il triplo del destro in massa, e forse più; e quasi tutta la massa neoplastica che sta sotto al manubrio dello sterno è formata appunto dal lobo sinistro. Il lobo destro ha forma più laminare, e sta per gran parte sovrap-

posto a quello di sinistra; solo in basso se ne stacca alquanto, espandendosi sul pericardio verso destra.

Il lobo destro, nella sua costituzione macroscopica, non è omogeneo, ma formato di tratti in cui ha carattere di tessuto fibroso compatto, fra cui è riccamente sparso del tessuto reticolare adiposo; ed assottigliandosi sempre più, si perde insensibilmente nel tessuto cellulare e fibroso prepericardico. Una separazione di ciascun lobo in lobi secondari non è possibile; e di lobulazione solo rimane un accenno nei solchi che già descrivemmo sulla superficie anteriore della massa neoplastica.

Prima di esporre il risultato dell' esame istologico completo il reperto necroscopico.

Nulla di notevole al pericardio. Si rinuncia all' esame degli apparati valvolari del cuore e dell' endocardio per non alterare i rapporti del tumore. Si pratica solo un taglio sulle pareti laterali del ventricolo sinistro, e su quello del destro. Il cuore è flacido, la cavità sinistra leggermente dilatata contiene pochi coaguli cruorosi e fibrinosi. Il volume complessivo del cuore appare piuttosto piccolo in rapporto con lo sviluppo somatico. Le pareti del ventricolo sono sensibilmente assottigliate: misurano per il sinistro fra 12-13 mm.; per il destro fra 3-5 mm. Si rinuncia pure all' esame del tratto ascendente dell' aorta; aperta nel tratto discendente e toracico non si notano alterazioni speciali dell' intima nè delle altre tuniche, ed assenza completa di lesioni ateromatose anche iniziali. Nulla si trova di particolarmente notevole al peritoneo, e tubo digerente. — Fegato aumentato di volume, con degenerazione grassa ed aspetto variegato. — Milza grande circa il doppio del normale, spappolabile ricca di polpa color feccia di vino. — Capsule surrenali spappolabili. — Reni aumentati di volume, più molli del normale, corteccia notevolmente inspessita; presentano i caratteri della nefrite parenchimatosa acuta.

Nulla di notevole agli ureteri. Cistite cronica; nella vescica è contenuta urina torbida, di odore fetido, ammoniacale. Nessuna metastasi a distanza in nessun organo.

* * *

Su questi dati macroscopici è già facile ricostruire il succedersi dei fatti che hanno portato alla morte; e cioè rarefazione dei corpi vertebrali delle ultime vertebre cervicali e prima dorsale per infiltrazione neoplastica da un tumore sviluppatosi nel mediastino anteriore e nella regione timica; consecutiva mielite trasversa (da compressione?); paraplegia, cistite, decubiti gangrenosi; tossicemia e setticoemia.

Quanto a specificare la natura e definire l' origine del tumore, per ciò che è risultato già all' esame macroscopico, si può notare fin d' ora che esso ha stretti rapporti colla regione timica; che anzi la massa neoplastica risiede ove normalmente si trova il timo ed i suoi resti, e che di quest' organo ri-

specchia anche molto visibilmente la forma, distinto come questo in due lobi fra loro indipendenti; mentre i gangli linfatici della regione si mostrano poco interessati, e sono sempre ben distinti dalla massa principale neoplastica. L'estremità superiore del lobo sinistro contrae aderenze colle vertebre ultime cervicali e prima dorsale, infiltrando il periostio e l'osso, e ne conseguì rarefazione nei corrispondenti corpi vertebrali.

Da questi caratteri subito risalta quale possa essere il principale interesse che presenta questo caso; e cioè la molto probabile, anzi quasi palese origine timica del tumore; ed in seconda linea la complicanza nella rarefazione dei corpi vertebrali, che portò all'esito letale per una mielite trasversa.

* * *

Dell'esame istologico riferirò quindi solo la parte che riguarda il tumore e le alterazioni con questo in immediato rapporto, perchè solo queste presentano al nostro scopo speciale interesse di studio. Furono rispettivamente esaminati, la massa neoplastica mediastinica, i gangli mediastinici e cervicali e la diffusione periostale ai corpi delle vertebre. Furono esaminati istologicamente anche il cuore e polmoni, ma nulla si trovò che interessasse in modo speciale al nostro studio di questo caso, e quindi dei risultati di questi ultimi è inutile riferisca. — Si adoperarono i mezzi di fissazione e di colorazione più in uso per lo studio istologico e citologico dei tumori: fissazioni in alcool, in liquido di Orth, Zenker e di Bouin; e come coloranti l'ematossilina-eosina; V. Gieson, Mallory-Ribbert (per il reticolo), Giemsa, Unna-Pappenheim (per le plasmazellen).

Cominciamo dalla massa neoplastica mediastinica. Il reperto istologico, come ora vedremo, non si corrisponde esattamente per tutti i punti esaminati di questa massa; e questa differenza armonizza colle differenze rilevate anche nei caratteri macroscopici. — Vediamo prima il lobo sinistro, che era anche il più voluminoso. — La struttura non vi è uguale in tutti i punti; e la differenza fra un punto e l'altro consiste sostanzialmente nella maggiore o minore ricchezza di elementi cellulari, o nella prevalenza invece assoluta di tessuto a carattere fibroso o fibromatoso.

Si può però dire che la massa principale e fondamentale del tumore sia costituita di un tessuto fibromatoso, sul quale si vedono grossi fasci e lamine di fibre connettive di aspetto jalino, ora diritti ora ondulati, ora variamente intersecantesi sulla superficie della sezione microscopica, a seconda della direzione in cui furono colpiti dal taglio.

In mezzo a questo tessuto fondamentalmente fibroso, si scorgono vasi ora scarsi, ora più numerosi e grossi, e attorno ad alcuni di essi le lamine del tessuto connettivo tendono a prendere una disposizione circolare e concentrica; ma le figure che ne risultano sono però sempre ben differenziabili dai corpuscoli di Hassal. — Questo aspetto si modifica però, come vedremo, in molti punti, specialmente in alto, dove la massa neoplastica è più volu-

minosa, e dove sono più riccamente rappresentati gli elementi cellulari. — Nelle parti più basse invece, dove la massa neoplastica si dispone come a lembo che si distende sul pericardio, il tessuto è quasi interamente fibroso o fibromatoso, e relativamente povero di elementi cellulari. In mezzo poi a questo tessuto di carattere fibromatoso si incontrano spesso delle isole più o meno grandi, ed a margini molto irregolari, di tessuto reticolare, che ha i caratteri fondamentali del tessuto adiposo, e di cui le lamine connettive di sostegno alla periferia vanno a confondersi col tessuto fibromatoso fondamentale della massa neoplastica (fig. 4).

Tali isole corrispondono a quelle che già si vedevano macroscopicamente sul taglio, di colore giallastro, e formate da tessuto adiposo. — Sono più grandi e frequenti verso le zone periferiche, dove segnano spesso il passaggio fra il tessuto fibromatoso ed il cellulare adiposo della regione pericardica.

Gli elementi cellulari in questa parte del tumore, sono generalmente molto scarsi; ma anche in questa povertà di elementi cellulari vi è differenza tra un punto e l'altro, che siano pure fra loro molto vicini.

Tali elementi cellulari si trovano per lo più disposti fra i fasci di fibre o le lamine connettive del tessuto fondamentale, tra i quali si vedono nella sezione esistere come degli spazi fessurali. È appunto in questi spazi che stanno gli elementi cellulari, e spesso disposti contro le loro pareti. Molti di questi elementi cellulari presentano caratteri per i quali si differenzierebbero male dalle comuni piccole cellule rotonde, fornite di un nucleo che ha ad un dipresso il volume di quello dei comuni linfociti, e intensamente colorito; alla periferia esse generalmente portano uno stretto alone protoplasmatico e regolarmente disposto; ma ne possono anche mancare. Ora queste cellule sono isolate, ora una vicina all'altra, formando piccole catene di 3, 4 o più elementi, ora raccolte a piccoli gruppi. Mentre in alcuni punti sono abbastanza frequenti, in altri si deve scorrere più campi microscopici, prima di incontrarne qualcuna; elementi coi caratteri di comuni fibroblasti sono generalmente scarsi (fig. 1). Fra gli elementi cellulari coi caratteri di quelli anzidetti, e cogli stessi rapporti ed ubicazione, se ne vedono invece altri di cui il nucleo appare più grande, di forma variabile, ma generalmente alquanto allungato e rotondeggiante e poco cromatico. Di elementi di tale aspetto si vedono a volte circondati piccoli spazi che hanno l'apparenza di piccoli spazi vasali; ed altre volte, se il taglio è caduto parallelamente al vaso, formano delle catene più o meno lunghe: sporgono verso il lume vasale, che ne riesce più o meno completamente obliterato (fig. 1).

Tali figure dimostrano in modo evidente la natura endoteliale di questi elementi. Non raramente si vedono agglomerati in piccoli cumuli, e tra di essi qualche elemento linfocitario, simile a quelli dianzi descritti; e per molti di questi elementi in mezzo a questi cumuli è facile ancora notare il rapporto diretto con piccoli spazi vasali obliterati od in via di obliterazione.

Nella sezione è poi facile incontrare piccoli granuli giallastri, certamente di pigmento ematico, che stanno fra le fibre e le lamine connettive, e che presumibilmente derivano da sangue che si trovava entro a vasi preesistenti, ed ora obliterati. Non raramente granuli di detta sostanza pigmentare infarciscono anche il protoplasma degli elementi cellulari che abbiamo sopra incontrati fra i fasci connettivi.

Si incontrano poi, variamente distribuiti, vasi arteriosi e venosi, nei quali sono contenuti dei globuli rossi del sangue. Nella maggioranza assoluta di questi vasi è contenuto del sangue, di cui gli elementi sono ben conservati e nei rapporti reciproci normali; eccezionalmente si può incontrare la sezione di qualche piccolo vaso, nel cui lume si vedono in maggior numero elementi mononucleati o polinucleati.

Perchè questo reperto è eccezionale, non gli si può attribuire alcuno speciale significato, ed è presumibilmente dovuto a cellule di desquamazione endoteliale ed a leucociti accumulati in questi vasi in seguito a modificazioni circolatorie, probabilmente verificatesi negli ultimi tempi della vita. Gli elementi cellulari, come si è detto, sono variamente numerosi nelle varie parti del tumore. In alcune zone sono scarsissimi; vanno poi qua e là lentamente e gradatamente addensandosi, in modo da formare dei piccoli focolai in cui predominano decisamente sopra il tessuto fibromatoso fondamentale, il quale, divaricando le sue lamine e fibre, forma allora come una rete di maglie a pareti sempre più esili, nei quali sono contenuti gli elementi cellulari, fra i quali abbondano piccole cellule simili a linfociti (fig. 2). In questi punti il tessuto assume un carattere fondamentalmente linfosarcomatoso. Si osserva altresì che questi focolai ricchi di cellule vanno addensandosi verso la parte alta del tumore, dove questo assume anche lo spessore ed il volume maggiore. Però anche in queste zone la infiltrazione cellulare ha tendenza a mantenersi a focolai, fra i quali sono interposte zone più o meno ampie, in cui il tessuto è formato solamente da tessuto fibromatoso con pochi elementi cellulari. In altri punti i focolai, per la progredita proliferazione cellulare, si sono fusi insieme, e costituiscono zone talora abbastanza estese, in cui la costituzione è relativamente omogenea.

Dove si formano questi focolai di infiltrazione cellulare si vede anche con più frequenza apparire fra le cellule piccole sopradette con nucleo cromatico e scarso o senza verun alone protoplasmatico, cellule a nucleo più grande per lo più ovalare, o rotondo o gibboso per solcature irregolari, non intensamente cromatico, e spesso provvisto di un nucleolo, e che in alcune prende aspetto vescicoloso; e facendosi in molte anche più ampia (fig. 2) la zona protoplasmatica, la cellula assume carattere epitelioide. Osservando nel preparato i piccoli focolai isolati, e portandoci da questi verso il circostante tessuto fibromatoso nel quale si sfumano, è facile renderci conto della corrispondenza genetica di questi elementi con quelli di provenienza endoteliale sopradescritti. A questi poi sono senza una determinata norma frammiste forme linfocitarie; inoltre si vedono elementi fra tali cellule che, per

i loro caratteri, sembrano rappresentare stadi di passaggio fra queste diverse forme cellulari distinte dai linfociti; per cui una separazione netta di categorie distinte fra questi elementi non è possibile con alcun sicuro criterio nè morfologico nè di colorazioni elettive.

Sembra invece si mantengano distinti gli elementi coi caratteri di linfociti.

Avvicinandoci alle parti più centrali dei predetti focolai di infiltrazione, si nota che gli elementi a carattere epitelioide tendono ad aumentare di numero, mentre alcuni di essi possono assumere dimensioni assai più grandi, fra 15-20 μ ed anche più grandi. Dove è già avvenuta la fusione fra i singoli focolai di infiltrazione, e quindi nelle zone dove è più antica la trasformazione neoplastica a carattere maligno, essi si trovano in generale uniformemente sparsi nel tessuto. Il nucleo negli elementi già più grandi, si mantiene sempre di aspetto vescicolare; ma spesso prende forma irregolare, specialmente ad arco, e variamente cromatico. Anche per questi elementi non si osserva uniformità nè di aspetto, nè di volume, ma si incontrano sfumature e gradi di passaggio alle cellule sopradette a carattere epitelioide. Qualche volta sono provveduti di più nuclei, 2-3 fino a 5-6, ed anche le dimensioni allora sono più grandi, fino a 25-30 μ, in modo da assumere l'aspetto di vere cellule giganti (fig. 2 e 3).

Molte volte si nota che la massa nucleare è ancora unica, ma presenta solo profonde solcature che gli danno l'apparenza polinucleare; altre volte invece i nuclei sono distinti. Queste forme però così grandi sono assai più rade; nei focolai più piccoli questi elementi epitelioidi così grandi in generale mancano; nei più grandi, e quindi forse anche più progrediti, questi elementi epitelioidi di dimensioni considerevoli tendono spesso a farsi più numerosi, specialmente verso le loro parti più centrali, in cui qualche volta rappresentano gli elementi prevalenti. Per la più intensa proliferazione cellulare in questi punti, più elementi possono trovarsi a formare piccoli nidi di 4-5 elementi, per lo più però frammiste cellule a carattere epitelioide più grandi, e piccole cellule linfocitiche. Però questo fatto, che solo qualche rara volta si osserva, non ha mai tali caratteri da poter ricordare anche lontanamente la disposizione alveolare del cancro.

Nelle vicinanze di questi focolai si osserva per lo più che sono più frequenti i vasi pervi e contenenti sangue, i quali invece sono molto scarsi e meno sviluppati nelle zone di aspetto ancora prevalentemente fibromatoso.

Questi focolai di infiltrazione cellulare sono più fitti, come già si è detto, nelle parti più alte del tumore, dove questo è più massivo; ed in queste zone spesso confluiscono, ed allora formano quei nodi di aspetto biancogrigiastro, rotondeggianti, un po' meno duri del resto del tessuto fibroso, e che abbiamo già rilevato all'esame macroscopico. E che si tratti di singoli focolai vicini che si sono poi fusi, si giudica ancora facilmente dall'esame microscopico, il quale dimostra zone meno ricche di elementi d'infiltrazione che delineano ancora i limiti fra i focolai stessi. Per la più intensa prolife-

razione degli elementi cellulari in questi punti, il tessuto fibromatoso circostante assume una disposizione circolare, che può lontanamente somigliare ad una capsula; ma l'esame microscopico mostra che non si tratta affatto di capsula, ma del tessuto fibromatoso fondamentale, nel quale gli elementi cellulari di infiltrazione vanno gradatamente diminuendo verso la periferia (fig. 2).

La struttura e la costituzione è per il resto identica a quella sopra descritta per i focolai più piccoli, e quindi mi dispenso da ripetizioni. In mezzo agli elementi proprii del tumore sopra descritti si incontrano anche leucociti neutrofili. Si constata però che essi sono in alcuni punti relativamente frequenti; mentre in altri sono radissimi, tanto che difficilmente se ne può incontrare qualcuno in uno o più campi microscopici. Questa diversa distribuzione è presumibilmente legata alle condizioni locali del circolo nelle condizioni agoniche o preagoniche, e la presenza di questi elementi non può assumere qui alcuna speciale importanza o significato, sia per il loro numero sempre esiguo, sia anche tenuto il debito conto delle lunghe e gravi complicazioni infettive che precedettero la morte. Così pure solo raramente si incontra, esaminando molti campi microscopici, qualche leucocita eosinofilo nei preparati coloriti col Giemsa; eccezionalmente, o non mai, nei preparati coloriti coll'ematossilina-eosina; ed è con quest'ultima colorazione che meglio si rivelano le vere cellule eosinofile. Anche le cellule plasmatiche, che abbiano veramente i caratteri distintivi morfologici e di colorazione di tali elementi, non assumono nel contesto di questo tumore alcuno speciale significato. Si incontra qua e là qualche elemento il cui protoplasma è colorito in rossastro col metodo Unna-Pappenheim; ma sia per il loro esiguo numero, sia per i loro caratteri non molto netti, non possono meritare alcuna speciale considerazione. La loro presenza può essere legata a fatti irritativi cronici secondari, e che non hanno valore alcuno per il nostro studio; e si trovano difatti più frequenti in mezzo al tessuto connettivo laminare; sono rarissime o mancano affatto nel vero tessuto neoplastico.

Qualche particolare di struttura che si può incontrare esaminando il tessuto della massa neoplastica in punti diversi, merita ancora di essere ricordato. Non ho mai incontrato alcuna figura che mi ricordasse i corpuscoli di Hassal. Invece, specialmente nelle parti ove è più accentuato il carattere fibromatoso, si osserva qualche volta che le lamine connettive tendono a prendere un orientamento concentrico attorno ad un punto, formato da cellule, di cui molte volte è chiara l'appartenenza alle pareti di un piccolo vasellino; altre volte invece, nella sezione appaiono soltanto nuclei di vario carattere e che ancora conservano più o meno regolare una disposizione circolare, e che indubbiamente debbono appartenere ad un endotelio vasale, di cui le cellule ed i rispettivi nuclei si sono molto modificati; alcuni di questi sono piccoli, cromatici; altri più grandi, oblunghi o poco cromatici; e fra le une e le altre, forme intermedie. Alcune volte in mezzo a queste cellule si vede ancora un lume; altre volte non si riconosce più; e

manifestamente si tratta di piccoli vasi che vanno obliterandosi. Sono però queste figure molto lontane da qualsiasi possibile avvicinamento ai corpi di HASSAL della vita fetale, o del periodo di involuzione normale del timo. Questa tendenza ad un orientamento concentrico dei fasci connettivi si incontra poi, come già dissi, nelle parti del tumore con carattere spiccatamente fibromatoso, mai in quelle dove più abbondano gli elementi cellulari.

* * *

Un altro particolare si riferisce alla presenza di piccoli accumuli, irregolari nei contorni, di elementi a carattere epitelioide, che stanno fra loro più o meno fittamente stipati, con nucleo ora rotondo, ora ovale; ed in mezzo a questi elementi se ne incontrano di quelli un po' più grandi, e con nucleo meno intensamente tinto. Verso la periferia non raramente queste isole si continuano con un tessuto reticolato adiposo a grandi maglie; e fra le maglie per un certo tratto si insinuano questi elementi. Non sembrami difficile riconoscere in questi ammassi cellulari quelli noti, e descritti da Sultan (1), e poi da altri pure riconosciuti, come resti epitelioidi del timo, e provenienti da endoteli vasali (fig. 1 e 4).

Oltre a questi focolai a carattere epitelioide, se ne incontrano altri, nei quali è ancora abbastanza bene conservato il carattere del tessuto citogeno del timo funzionante, (fig. 4); e spesso in parte conservano tale carattere, in parte hanno invece già più l'aspetto dei predetti resti epitelioidi. E sono anche questi focolai sempre piccoli, molto irregolari di contorni, spesso a forma di striscie, ed essi pure gradatamente passano nel circostante tessuto fibromatoso o reticolare adiposo. Si incontrano specialmente nelle parti più periferiche della massa neoplastica, e che si distende a lembo sul pericardio; e sono affatto paragonabili a quei resti del timo, che in alcuni individui, anche in condizioni normali, si possono conservare fino ad età anche avanzata. È osservando specialmente alla periferia di questi resti, dove si continuano colle paretl delle maglie del tessuto reticolare adiposo, che spiccano elementi fusati, grandi, a nucleo poco cromatico, spesso disposti a catena lungo la parete delle maglie stesse; e qualche volta si vede ancora qualche globulo rosso fra di essi. Verosimilmente questi elementi corrispondono a quelli analoghi che si incontrano nel contesto del tessuto, e devono rappresentare endoteli vasali così rigonfiati, forse consecutivamente all'atrofia progressiva del tessuto fondamentale ed alla obliterazione vasale.

Si incontrano frequentemente anche nei resti di timo normale.

---

(1) SULTAN, « Vircow's Archiv », Bd. 144, 1896.

* * *

Vediamo ora, pure brevemente, quali caratteristiche istologiche presentassero il tessuto di infiltrazione prevertebrale e dei corpi delle vertebre, e poi dei gangli linfatici dell'ilo dei polmoni, e di quelli cervicali.

Come abbiamo visto nella descrizione macroscopica, la cotenna di aspetto neoplastico che rivestiva come di uno strato regolare la faccia anteriore e laterale dei corpi vertebrali, si poteva considerare come una diretta emanazione della massa mediastinica, e più specialmente del lobo sinistro di questa massa, il quale, in alto prendeva contatto ed aderiva ai corpi vertebrali stessi, adattandosi anche nella estremità superiore dell'angolo costo-vertebrale; e da questo punto di contatto si espandeva poi anteriormente, e verso il lato opposto dei corpi vertebrali, infiltrandone il periostio.

La struttura di questo tessuto cotennoso riproduce quasi esattamente quella che abbiamo descritta per molti punti delle parti alte del tumore mediastinico. Vi si nota tuttavia qualche differenza, alla quale accennerò.

Fondamentalmente, larghi e grossi fasci di fibre e lamine connettive costituiscono come l'impalcatura del tessuto, e fra essi si addensano in focolai, elementi cellulari di vario aspetto e volume, contenuti in un reticolato connettivo più fine che emana dall'impalcatura connettiva, ed esattamente paragonabili al tessuto sopra descritto per la massa mediastinica, e che imprimevano al tessuto caratteri affatto paragonabili a quelli di un linfosarcoma.

Anche qui gli elementi cellulari erano più addensati in alcuni punti, e diminuivano in altri, formando, come si è detto, delle specie di focolai; i quali però erano sempre molto stipati, e non cedevano mai il posto interamente a zone in cui il tessuto avesse aspetto schiettamente fibromatoso, come avveniva invece nella massa mediastinica, ma passavano gradatamente l'uno nell'altro; inoltre, addossati ai fasci e lamine connettive, erano qui più frequenti degli elementi allungati, con nucleo grande, pallido, oblungo, e che ricordavano molto da vicino gli elementi fibroblastici.

Gli elementi epitelioidi anche quì erano più numerosi verso le parti centrali dei piccoli focolai predetti, e talora formavano elementi più grandi provvisti di 2-3 nuclei; o di un solo grande nucleo molto cromatico e di varia forma (fig. 3).

Detti elementi epitelioidi, benchè più numerosi e densi in alcuni punti, si trovavano però sparsi per tutto il tessuto. Questa relativa uniformità di struttura in confronto al tessuto della massa timica, è forse da attribuirsi al fatto che qui si tratta di una propagazione diretta della massa del tessuto già linfosarcomatoso.

Il limite netto fra questo tessuto cotennoso prevertebrale ed il corpo delle vertebre era, specialmente verso il lato sinistro dei corpi vertebrali, scomparso; e quindi non si riconosceva più il periostio, il quale era stato evidentemente coinvolto e trasformato nella cotenna di infiltrazione.

Non dappertutto però la infiltrazione neoplastica giunge fino a compenetrare il periostio, come si osserva nelle regioni più vicine al punto in cui la massa neoplastica di sinistra prende contatto con la colonna vertebrale.

In punti da questi più lontani, fra la infiltrazione cotennosa ed il periostio, si vede per lo più ancora nella sezione, del tessuto muscolare e connettivo, ed in mezzo a questi, e nei punti più prossimi al tessuto neoplastico, si vede qualche piccolo focolaio di infiltrazione, di cui il carattere fondamentale è quello linfosarcomatoso, con molte cellule rotonde, e tra queste, sparsi in vario numero, anche elementi alquanto più grandi, meno cromatici, rotondeggianti od ovali, ed in tutto simili a quelli già descritti nel resto del tumore.

Nelle sezioni che comprendevano questo strato cotennoso e parte dell'osso sottostante, si vedeva ad un dato momento comparire fra il tessuto di infiltrazione, qualche trabecola ossea; e queste si facevano sempre meno rade, man mano che si procedeva verso le parti più profonde dei corpi vertebrali. Ma era notevole in ogni punto l'assottigliamento e la rarefazione della trabecolatura ossea. E nel posto della sostanza ossea scomparsa o rarefatta si era sostituito un tessuto che ha l'aspetto reticolato, ed in cui sono contenuti elementi che ricordano quelli linfoidi, e tra questi altri di dimensioni varie, alcune volte molto considerevoli, a grande nucleo vescicolare, qualche volta polimorfo, ed anche cellule giganti con più nuclei, come abbiamo descritto nelle altre parti del tumore.

È da notare subito che questi elementi non sono da confondere con le cellule giganti che si possono trovare nel midollo osseo, e da cui si differenziano nettamente sia per i caratteri, sia perchè in altri punti dell'osso non invaso dalla infiltrazione, essi non si incontrano affatto; essi poi riproducono troppo esattamente i caratteri di quelli che entrano a far parte del tumore mediastinico, perchè si possa anche solo ventilare un simile dubbio.

È notevole invece come nella infiltrazione delle ossa manchi la ricca impalcatura connettiva a grossi e densi fasci che ancora si era trovata nel tessuto di infiltrazione prevertebrale; e del neoplasma invece si incontri quasi esclusivamente la parte cellulare o schiettamente linfosarcomatosa.

La rarefazione ossea però non si limita soltanto a quelle zone più vicine al periostio, e che sono infiltrate dal neoplasma, ma si estende anche più oltre, ed interessa più o meno tutto il corpo vertebrale; mentre l'esame microscopico non dimostra sempre negli ampi spazi midollari la presenza dei sopradetti elementi neoplastici. Ciò che del resto non meraviglia; e non può tuttavia essere dubbio che la rarefazione ossea sia la conseguenza delle mutate condizioni apportate nello stato normale della nutrizione dell'osso dalla azione di vicinanze della infiltrazione neoplastica, come è frequente osservare in casi analoghi, probabilmente per alterate condizioni circolatorie, o quando anche agiscano stimoli diversi.

Tale rarefazione invece spiega la mollezza dei corpi vertebrali, e come questi potessero essere suscettibili di deformarsi sotto il peso del capo, od

in qualche sforzo, e come forse possano aver preso parte, insieme a disturbi circolatori locali che devono essersi determinati per compressione delle arterie spinali laterali nel punto del loro passaggio attraverso ai fori di coniugazione, al determinarsi del rammollimento cervicale.

***

Dei gangli linfatici mediastinici, come si è già visto, solo alcuni erano mediocremente ingrossati, e qualcuno dei più grandi soltanto arrivava a malapena al volume di una piccola nocciola. Nessuno di questi gangli faceva corpo col tumore, e se per la vicinanza venivano anche ad aderirvi, se ne mantenevano però sempre nettamente distinti e separati, circondati dalla propria capsula.

Anche alcuni dei gangli peribronchiali erano leggermente ingrossati ed antracotici. In complesso però il sistema gangliare era pochissimo interessato.

L' esame microscopico dimostrò nella maggior parte di questi gangli una più o meno diffusa e ricca infiltrazione di tessuto neoplastico. In queste metastasi si nota che più frequentemente gli elementi neoplastici prendono l' aspetto epitelioide, in modo che tali elementi sono preponderanti; sono per lo più contenuti nel reticolo ghiandolare, e sono affatto paragonabili a quelli che già sopra abbiamo descritto nella massa principale del tumore.

Ed anche quì se ne incontra di forma e dimensioni varie; molte del volume di un comune leucocita o poco più, ma con un nucleo grande, vescicoloso; ed accanto a queste altre più rade, ma più grandi, con nucleo a contorni più irregolari, a volte con due, raramente con più nuclei, o forme intermedie. In alcuni gangli raramente si incontravano cellule grandi a più nuclei, e qualche volta non se ne trovava affatto; in altri erano più frequenti. Nei focolai esaminati nella massa del tumore si era visto come invece le cellule grandi a carattere epitolioide si trovassero per lo più verso le parti più centrali dei focolai stessi e spesso anche non numerose.

Si potrebbe forse interpretare la maggior ricchezza in elementi epiteloidi nei gangli, ammettendo che la forma epitelioide, fino alla formazione delle cellule polinucleate e giganti, sia da ritenersi come una espressione più avanzata della degenerazione neoplastica degli elementi cellulari, e che quindi fosse più abbondante nelle metastasi, che devono essere rappresentate da elementi più progrediti verso tale degenerazione. Nella maggior parte dei focolai della massa principale del tumore invece, e nei più giovani specialmente, sono meno frequenti, specialmente gli elementi di forme più grandi; e se, per quanto siano sparse per tutto il tessuto, queste si trovano tuttavia generalmente più addensate verso le parti centrali dei singoli focolai di infiltrazione, ciò è probabilmente in rapporto col fatto che quivi il processo di trasformazione neoplastica si sia iniziato prima, e quindi sia più antico; ed in una condizione analoga propabilmente è riposta la ragione per cui nei piccolissimi focolai le cellule epitelioidi grandi generalmente man-

cano del tutto, mentre vi sono relativamente frequenti le forme piccole epitelioidi, quali sopra abbiamo descritto fra i resti del timo.

***

Nel lobo destro della massa neoplastica, che, secondo quanto di regola si osserva anche fra i due lobi di un timo normale, è interamente separabile da quello di sinistra, le caratteristiche istologiche corrispondono fondamentalmente a quelle che si sono descritte per quest' ultimo.

Mi dispenso quindi per brevità da inutili ripetizioni. Questo era tutto al più notevole, che i focolai di proliferazione cellulare a carattere neoplastico, che si sono visti così attivi e fitti, specialmente in alcuni punti della parte alta e più sviluppata del lobo sinistro, quì erano più radi, e prevaleva invece ancora ovunque il tessuto fibromatoso fondamentale.

***

Ed ora, riepilogando, questa massa neoplastica, che occupava esattamente la regione timica, e che del timo riproduceva anche abbastanza fedelmente la forma, e che in alto, a sinistra, prendeva contatto col periostio dei corpi vertebrali, rivestendoli verso la cavità toracica di una cotenna neoplastica, e determinando la rarefazione dei corpi vertebrali sottostanti, mostrava un quadro istologico vario secondo i diversi punti in cui si esaminasse; e le differenze essenzialmente consistevano nel vario sviluppo dell' elemento cellulare nei diversi punti, per modo che ora aveva caratteri di una forma neoplastica a cui si potrebbe attribuire un accrescimento relativamente più rapido, ricca di cellule; ora invece di un tessuto fibromatoso poverissimo di cellule, e quindi presumibilmente ad accrescimento lentissimo.

***

Trattandosi nel caso nostro di un tumore sviluppatosi nella regione timica, e, tenuto calcolo dei molti dubbi ed incertezze che per lo più vengono messi innanzi quando si tratti di assegnare la origine timica ad un tumore situato nel mediastino anteriore, non possiamo evitare di esaminare un poco più profondamente i fatti, per formarci una persuasione più solida, e poggiata su più larga base che non sia quella della ubicazione e della forma, circa la vera origine timica di questo tumore.

Difatti la posizione ed i rapporti del tumore potrebbero per se soli non avere grande valore, poichè, come si è già visto, da altri organi o tessuti può nascere e svilupparsi un tumore esattamente nella posizione stessa del timo.

Ma nel caso nostro però, si è pure visto che alla ubicazione ed ai rapporti aggiunge speciale valore, tale da potere per sè già essere decisiva, la conformazione esteriore della massa neoplastica, che riproduce quasi esat-

tamente quella di un grosso timo, ed è come il timo nettamente separabile in due lobi, uno destro ed uno sinistro.

Il risultato poi dell'esame istologico si accorda con questi criteri tratti dall'esame macroscopico, perchè vi trovammo ammassi di cellule epitelioidi, e resti di tessuto di carattere citogeno o timico, che, per i loro rapporti coi tessuti vicini, e cioè sfumantisi in tessuto cellulare adiposo o nel tessuto fondamentale fibromatoso senza nette demarcazioni, riproducevano quei caratteri che appunto si sogliono incontrare nei resti del timo.

Mancano bensì le formazioni caratteristiche di Hassal; ma deve considerarsi nel riguardo di queste formazioni caratteristiche del timo, ma così discusse ed ancora incerte nella loro origine e nel loro significato, che esse, come non si trovano nei primi mesi dello sviluppo del feto, e quando il timo è già completamente formato, così sogliono scomparire dal timo in involuzione avanzata; ed in generale non se ne ritrova traccia fra i suoi resti. Su questo carattere però ritorneremo. E vedemmo inoltre come fra quei punti del tumore, ove il tessuto assume carattere nettamente neoplastico, ricco di cellule, ed il tessuto nel quale ancora si conservano i caratteri propri di quelli che normalmente si trovano come rappresentanti dei resti del timo, non vi sia alcuna netta separazione. Onde è facile inferirne che la proliferazione neoplastica si svolge nei resti stessi del timo, ed in continuità con questi. E nemmeno si può sospettare che possa originare il tumore dal tessuto connettivo od adiposo, che potessero eventualmente trovarsi fra i resti proprii del timo, come a formarne la impalcatura; sia perchè in questo caso, come ancora vedremo, quali resti del timo deve essere considerata la intera massa fibromatosa, che ne occupa il posto e ne riproduce ancora la forma, in seno della quale si trovano ed i resti di tessuto proprio del timo che mantiene ancora i caratteri o di tessuto citogeno o di masse epitelioidi, ed i focolai di attiva proliferazione cellulare neoplastica; sia perchè i caratteri istologici del tessuto in attività neoplastica, e che riproducono fondamentalmente quelli che si possono osservare in molti linfosarcomi, (tra i quali è però solo notevole la ricca presenza di cellule a carattere epitelioide, con cellule a più nuclei giganti), escludono o rendono molto improbabile, anche per questi caratteri da soli, che la origine possa attribuirsi semplicemente a tessuto connettivo od adiposo.

Quanto alla possibile origine dai vasi, questione su cui dovremo ritornare ancora, bisogna intenderci; poichè trattandosi di timo, o di resti di timo, nei quali è sempre riccamente rappresentato quell'elemento epitelioide che trae la sua origine affatto probabile, anzi si può dire certa, da endoteli vasali, se un tumore originasse da questi elementi, parmi che sarebbe ancora affatto giustificabile attribuire la sua origine al timo. E questo come vedremo, è forse il caso per molti dei tumori della regione timica; e molti degli elementi di cui è costituito il nostro tumore riconoscono molto presumibilmente una simile origine.

Che possa il nostro tumore provenire da resti embrionali, mi sembra

pure non sia quasi nemmeno il caso di accennarvi, sia giudicando già dai caratteri macroscopici e dai rapporti della massa neoplastica, sia desumendolo dalla sua struttura, che ne esclude la origine sia da ghiandole tiroidi aberranti, come da resti branchiali o particelle entodermiche ecc.

Restano i gangli linfatici della regione, che, come si sa, rappresentano la origine assolutamente più frequente dei tumori del mediastino, e del mediastino anteriore in ispecie; ed è appunto da gangli linfatici della regione timica che rimane dubbio traessero effettivamente origine molti dei tumori descritti come primitivi del timo.

Questa possibilità mi pare nel caso nostro facilmente esclusa. La forma del tumore che riproduce fondamentalmente quella del timo, e che non è certo quella che sogliono prendere tumori originatisi primitivamente dai gangli linfatici; il fatto che i gangli della regione sono essi stessi, benchè radi, sede e di metastasi e di infiltrazioni, e sempre pochissimo progredite, e completamente distinti dalla massa principale neoplastica; e che nella infiltrazione prevale, ed è relativamente più ricco l' elemento epitelioide; tutto questo lascia con valido fondamento pensare che essi non possono rappresentare l' origine del tumore.

Si trova però ricordata in alcuni trattati, come ad es. nel Kauffmann, una forma di neoplasia dei gangli linfatici, che va sotto il nome di *sarcoma endoteliale,* e che potrebbe, anche per la disposizione alveolare dei suoi elementi, assumere l' aspetto del cancro; e, secondo Kauffmann, sarebbe stato appunto da alcuni considerata come una metastasi di un carcinoma occulto. Non mi pare sia del caso nemmeno sospettare una simile forma nel nostro tumore. Intanto un sarcoma di questo genere potrebbe anche nascere dal timo, anzi, con più ragione dal timo, per le particolari condizioni e la particolare ricchezza sua in elementi endoteliali.

Poi questa specie di tumore, oltrechè non da tutti ammessa per i gangli linfatici, risulterebbe formata di grosse cellule poligonali fra loro stipate, e tenderebbe a formare dei gangli invasi una massa bernoccoluta. Invece nel caso nostro, i gangli, anche infiltrati, sono piccoli relativamente, e bene isolati e distinti. La struttura poi del tumore è ben diversa, perchè di disposizione alveolare non ve n' è affatto, o qualche lontano accenno in alcuni punti, e le cellule a carattere epitelioide sono sparse in un tessuto di aspetto schiettamente linfosarcomatoso; e nella stessa massa neoplastica si incontrano ancora punti isolati in cui sono conservati i caratteri propri dei resti del timo. E bisognerebbe pensare ad una invasione dai gangli in un timo persistente di carattere istologico prevalentemente fibromatoso; ciò che ha anche dell' inverosimile. Inoltre le isole neoplastiche, ricche di cellule, descritte nel timo, non hanno nessun carattere di metastasi; e già vedemmo invece più sopra come si possa spiegare nelle scarsissime metastasi gangliari la relativa ricchezza in cellule a carattere epitelioide.

Ancora una supposizione si può mettere avanti, ed anche questa però per essere subito e facilmente eliminata; e cioè che il neoplasma potesse essere

primitivamente sorto dal periostio o dall' osso dei corpi vertebrali, e di quì secondariamente propagatosi ad un timo persistente. Il fatto si presenta già per sè inverosimile; pure voglio accennarlo per togliere ogni ragione al sorgere di dubbi. La diffusione cotennosa sui corpi vertebrali ha tutti i caratteri di una propagazione, e nessuno di un tumore primitivo; mentre nel tessuto neoplastico nella massa timica, non è alcun carattere di metastasi; e ciò tanto per l' aspetto macroscopico, che per i caratteri strutturali. Inoltre la struttura del tumore non può attribuirsi ad un sarcoma periosteo, e tanto meno osseo, mentre può facilmente attribuirsi ad un timo od ai suoi resti.

V' è poi un altro fatto che toglie senz' altro di mezzo questa supposizione, e questo è che nel lobo destro del tumore, che pure conserva le forme esteriori del timo, si trovano molti punti in cui in focolai sparsi vi è attiva proliferazione cellulare, cogli stessi caratteri di quella descritta nel lobo sinistro; ed in questo caso non si potrà dire che siano propagazioni, perchè non vi sono rapporti di continuità stabilitisi nè colle vertebre, nè coll' altro lobo.

E quindi in questo modo, allontanato anche ogni altro dubbio sulla possibilità di una origine extratimica, potremo sentirci anche più sicuri nell' affermazione della origine indubbiamente timica del tumore in esame.

*
* *

Ciò stabilito, nello studio di questo caso si affacciano allora alla nostra considerazione due altre questioni, che sono importanti a risolvere nello studio dei tumori del timo in generale, e del caso presente in ispecie; e cioè:

1.° Se il tumore si sia sviluppato dai comuni resti del timo, quali si possono trovare in qualunque individuo della età approssimativa del nostro, oppure se si sia sviluppato sul fondo di un grosso timo persistente; e

2.° di quale natura debba ritenersi questo tumore per rispetto al significato degli elementi di cui è costituito.

Quanto alla prima questione dobbiamo tenere in considerazione diversi dei fatti rilevati nei caratteri sia macroscopici che microscopici o strutturali della massa neoplastica. Per i caratteri macroscopici, vedemmo la massa neoplastica riprodurre quasi esattamente la forma, la ubicazione ed i rapporti del timo; dei caratteri microscopici rilevammo invece come in alcune parti della massa neoplastica, e più specialmente in quelle più alte del lobo sinistro, sopra un fondo essenzialmenie fibromatoso, vi fossero zone più o meno estese, nelle quali si vedevano focolai di attiva ed abbondante proliferazione ed infiltrazione cellulare, a livello dei quali le caratteristiche fondamentali del tessuto divenivano quelle di un linfosarcoma, nel quale molti degli elementi cellulari proliferati assumevano facilmente un aspetto epitelioide, con formazione anche di elementi d' aspetto gigante e polinucleato.

In altri punti invece, e più specialmente in parti periferiche e nei lembi che si espandevano in basso sul pericardio, in mezzo a tessutó di aspetto

fibromatoso, non riusciva difficile incontrarci in punti nei quali il tessuto aveva quei caratteri che sono comuni a trovarsi fra i resti del timo, rappresentati cioè da piccole isole di tessuto, coi caratteri propri del tessuto citogeno timico più o meno bene conservato, o di ammassi di cellule a carattere epitelioide, fra loro stipate, comuni pure a trovarsi fra i resti normali del timo, e descritte da Sultan (1); e non raramente anche questi due aspetti fra di loro frammisti, e confinanti verso le loro parti periferiche col tessuto fibromatoso fondamentale, o con tessuto di aspetto del tessuto reticolare a grandi maglie, nei quali gradatamente passavano. Per i caratteri di queste isole di tessuto, e per i loro rapporti coi tessuti vicini, mi pareva non potesse rimanere dubbio che esse rappresentassero i resti del timo. È vero però che non vi incontrai mai formazioni che ricordassero i corpuscoli di Hassal; ma bisogna ricordare che tali formazioni caratteristiche nei resti tardivi del timo nella generalità dei casi non si trovano più.

Lo spiegare come si possano tra loro concigliare questi vari aspetti e così diversi del tessuto nei vari punti che si esaminino di questa massa neoplastica, credo che potrebbe presentare difficoltà se si trattasse di un altro organo che non del timo; e vi ritorneremo tra poco.

I caratteri istologici che sopra si sono descritti mi pare lascino divedere che mentre negli uni si hanno caratteri che lasciano pensare ad una proliferazione cellulare relativamente attiva, con esito ad un tessuto che ha in se i caratteri fondamentali linfosarcomatosi, in altri invece questi caratteri mancano affatto; e cioè in tutte quelle zone in cui il carattere fondamentale del tessuto è in assoluta prevalenza quello di un tessuto fibromatoso poverissimo di cellule, e nel quale per di più, si incontra del tessuto reticolare adiposo, e resti epitelioidi o linfoidi del timo.

Queste differenze così profonde nei caratteri istologici, e che rispecchiano altre tali profonde differenze nelle proprietà ed attività vegetative dei diversi tessuti, ci stanno ad indicare che una attività neoformativa nuova si è come ridestata, od accesa sul fondo di un tessuto in cui tali attività invece erano, per la sua stessa natura, e per i caratteri suoi istologici, o spente, o assopite, o pochissimo attive.

Fino ad un certo punto potrebbe il fatto a cui qui assistiamo, paragonarsi a quello che suole avverarsi, ad es., in un fibroma, quando mediante una attiva proliferazione cellulare, tenda verso la trasformazione maligna o sarcomatosa.

Senonchè, allo scopo che il paragone potesse meglio adattarsi, bisognerebbe essere sicuri che le condizioni di questa massa a prevalenza fibromatosa, ma che conservava ancora quasi esattamente la forma, la posizione ed i rapporti del timo, ed in mezzo alla quale si trovavano ancora parti di tessuto coi caratteri più genuini dei comuni resti del timo, concedessero di

(1) Sultan, l. c.

considerarla sotto l'aspetto di un vero e proprio tumore, per quanto benigno, del timo.

Ed è appunto ad un concetto di tal genere che per il caso speciale del timo, non è forse lecito abbandonarci così facilmente, come potrebbe senz'altro farsi per altro organo. Lo stretto rapporto di continuità del tessuto che porta caratteri evidenti dei resti di timo, col tessuto fondamentale di carattere fibromatoso, ma che non esorbita, dove conserva tale struttura, dai limiti e dai rapporti in cui poteva essere contenuto ed avere un grosso timo, ad es., persistente, fino ad un certo punto invitano, anche se non si hanno dati per affermarlo in un modo assoluto, a considerare quel tessuto come rappresentante anch'esso dei resti di un timo, altra volta persistente, sviluppatissimo, e nel quale i caratteri propri istologici si erano andati poi perdendo, come conseguenza della trasformazione, con atrofia del parenchima, a cui normalmente l'organo è soggetto.

Da molti già si ammette, come nota il Wiesel (1), che un timo ipertrofico, e specialmente un timo persistente, abbia tendenza alla formazione di un tumore; ma questo A. a tale proposito osserva che il distinguere se un tumore nasca da un timo persistente gli sembra impossibile, perchè già facilmente si ha il passaggio fra una iperplasia ed un vero tumore; e che d'altra parte iperplasia di piccolo grado e persistenza del timo, in un prevalente numero di casi si sottraggono all'osservazione; ed aggiunge a questo riguardo che nelle ricerche anatomiche è impossibile distinguere se un tumore si è sviluppato in un timo prima iperplastico o no.

Nel caso nostro però non può non colpire il grande volume del timo, o meglio del tessuto che lo rappresenta, la cui costituzione è prevalentemente fibrosa o fibromatosa. Ora, per spiegare questo fatto, o bisogna ammettere che il timo abbia continuato a crescere per molti anni dopo la nascita, fino al completo sviluppo dell'organismo, e poi si sia lentamente e gradatamente trasformato nel tessuto fibromatoso di cui ora lo troviamo costituito; oppure che, anche essendo avviati dopo la nascita i fenomeni involutivi che colpiscano il tessuto proprio funzionante dell'organo, gli elementi che comunemente entrano a formare i resti del timo, e cioè endotelioidi, vasali e connettivi, che sono poi sostanzialmente gli elementi di cui è costituito lo stroma, abbiano lentamente continuato a crescere, conservando tale tessuto nelle sue linee fondamentali ancora la forma del timo, ed i suoi rapporti.

Se teniamo conto delle già estese differenze individuali nei fenomeni che accompagnano la involuzione del timo, e come dopo la nascita si osservi non raramente crescere ancora la massa complessiva del timo, mentre nella sua compagine istologica sono già profonde le modificazioni che accompagnano la sua involuzione, forse non ci sembrerà inaccettabile piuttosto la seconda supposizione.

(1) Wiesel, l. c.

Osservazioni quindi, nelle quali al posto dei resti del timo, si trovi una massa che riproduca i caratteri anatomici esteriori del timo, formata di un tessuto misto di connettivo fibroso, resti epitelioidi, linfoidi, e tessuto adiposo, e di volume anche considerevole, come avrebbe potuto essere nel caso nostro, potrebbero, fino ad un certo punto, considerarsi piuttosto come esagerazioni in eccesso di fatti che già normalmente possono verificarsi, che non come veri tumori; nel qual caso oltre ad essere lentissima e benigna la neoformazione, nemmeno forse potrebbe con sicurezza escludersi che potesse ad un dato punto arrestarsi, e, non che continuare a crescere, tendere anzi ad involversi.

Piuttosto che di veri tumori, si tratterebbe di esagerazione del processo che Winker avrebbe per il primo descritto, come rileva il Klose (1), col nome di cirrosi o atrofia granulare del timo. Osservazioni di tal genere sarebbero ancora pochissime; cinque in tutto, sempre secondo il Klose.

Questo A. avvanza il dubbio che nei descritti casi non si tratti, piuttosto che di un vero tumore, di un fibroma del timo; poichè, come giustamente osserva, nei fenomeni cirrotici ed atrofici generalmente non si trova ingrossamento dell'organo, ma invece un raggrinzamento, come nella cirrosi del fegato e del rene. In entrambi i casi però, pure rileva il Klose, vi è decadenza del parenchima; ma mancano nell'atrofia granulosa del timo i fenomeni di riparazione parenchimale, che si trovano invece nei processi cirrotici.

A me sembrerebbe però che in un tessuto come quello del timo, in cui ad un dato momento, la attività vegetativa viene in certo modo ad arrestarsi, ed anche a deviare dal suo normale procedere, per condizioni nuove, che sono per noi ancora un mistero, perchè non si spegne uniformemente in tutti gli elementi, tanto che vediamo a lato del tessuto proprio di carattere essenzialmente citogeno che scompare, crescere invece l'elemento endoteliale e connettivo, per retrocedere o scomparire esso pure assai più tardi; in un tale tessuto, dico, in cui si trovano in atto simili processi, non dovrebbe apparire, sembrami, come molto fuori di luogo, che questa tendenza verso la evoluzione progressiva, che va lentamente spegnendosi, possa invece continuare, ed eccezionalmente eccedere dai limiti normali, fino anche a poter raggiungere un grado di sviluppo così anormalmente grande, come si osserva nel caso nostro, ed eventualmente anche in quelli poc' anzi ricordati.

Ed in tessuti poi, i quali portino già con se tale carattere di anormalità, nel senso cioè di questa anormale tendenza ad un eccesso di accrescimento, qualunque sia la ragione più profonda ed ignota a cui si lega, potrà anche questa tendenza, ad un dato momento sconfinare dai limiti estremi della normalità, ed anche della benignità, ed assumere invece i caratteri propri della degenerazione neoplastica con tendenza spiccata all'accrescimento indefinito e più rapido.

(1) Vedi in Klose, l. c., p. 191.

E forse è nell' ambito di questo complesso tutto speciale di condizioni che bisogna considerare nel timo, in cui converrà mantenerci volendo tentare la spiegazione di alcune delle caratteristiche che si danno per i tumori del timo, od almeno di un buon numero di essi, quali, ad es. il riprodurre la forma dell' organo, lo sviluppo lentissimo, e non raramente anche il subdolo decorso, in modo che in molti casi il tumore si presentò come una rivelazione, od una sorpresa del tavolo anatomico; in ciò così profondamente distinguendosi dall' assai più comune linfosarcoma dei gangli linfatici del mediastino anteriore. E simili caratteri sono pure nel caso nostro, nel quale il tumore avrebbe forse potuto decorrere occulto per non si sa quanto tempo, se non si fosse data la complicazione midollare che determinò la morte.

E se teniamo presenti le condizioni macroscopiche e microscopiche rilevate nel nostro tumore, e consideriamo che in una massa fondamentalmente costituita di tessuto connettivo fibromatoso, adiposo, di resti epitelioidi e di tessuto ancora coi caratteri del tessuto timico, e che nel suo insieme riproduce ancora quasi esattamente la forma del timo, troviamo sparsi, ed in alcune zone soltanto, più addensati e confluenti, dei focolai nei quali si deve riconoscere in atto una proliferazione di cellule con carattere neoplastico; e che per gli stessi caratteri istologici e citologici di tali focolai, e per i loro rapporti coi tessuti in cui si trovano, non possono attribuirsi nè a diffusioni metastatiche di neoplasma, nè a propagazioni di contiguità; allora mi pare sia lecito anche pensare che il processo neoplastico si svolga in questo caso in un modo un po' diverso da quello che più comunemente si osserva nelle diffusioni e propagazioni dei più comuni neoplasmi maligni.

Più consentaneo ai fatti ed ai caratteri rilevati si presenta allora il ritenere che nello stesso tempo, o successivamente ed in un modo variamente diffuso nella massa timica, in elementi a questa appartenenti, lentamente e gradatamente si sia andata determinando la tendenza ad una più rapida proliferazione, e l' accrescimento abbia assunto attitudini e carattere di malignità nella espansione progressiva, per quanto possa questa essere relativamente lenta; e nel seguito anche nella capacità, per quanto, come vedemmo, limitata, a dare metastasi ai gangli viciniori.

Il fatto poi che si è osservato, e cioè che nelle infiltrazioni gangliari l' elemento neoplastico pareva più ricco di cellule di carattere epitelioide, potrebbe anche indurci a pensare, come già parmi avere detto, che dette cellule, chè già trovammo pure abbondanti nei focolai timici, e qualunque possa ritenersi la loro natura, sulla quale ancora dovremo ritornare, rappresentino l' elemento che ha raggiunto nei predetti focolai timici un più alto grado di sdifferenziamento, e quindi di malignità, capace forse anche col tempo di acquistare capacità autonoma, e di trasportarsi e riprodursi a distanza sotto forma di metastasi.

E, tenuto conto dei caratteri particolari del tessuto che rappresenta i resti del timo, non ci sarà anche difficile spiegarci come un tumore del timo che si sviluppi dopo la pubertà, e da questi resti, possa staccarsi più o meno

dal tipo dei comuni linfosarcomi anche nei suoi caratteri istologici, e presentare, quanto al tipo cellulare di cui può essere costituito, tutta una gradazione di sfumature, che può essere pericolosa, perchè facile a trascinare in apprezzamenti non esatti sulla origine e sulla natura degli elementi stessi, e quindi anche del tumore.

***

Ma prima di toccare questa parte dello studio del nostro caso, credo di dovere brevemente fermare l'attenzione, trattandosi, come si è visto, di un tumore indubbiamente del timo, sul fatto, già rilevato, della mancanza di uno dei dati che più correntemente si suole anche oggi mettere avanti, non solo come proprio e caratteristico dei tumori del timo, ma anche come importante per stabilirne la diagnosi, cioè la presenza delle formazioni di Hassal. È opportuno ricordare ancora a questo proposito che tali formazioni mancano già facilmente nei resti normali del timo. Ed anche per i tumori del timo, non è fuori del caso ricordare come già sia stato fatto notare (1) che più facilmente fu la importanza di questo dato affermato aprioristicamente, che non sia stata efficacemente dimostrata sulla analisi dei singoli casi. Ed anche, se vogliamo prendere in giusta considerazione il valore che viene loro assegnato da taluni Autori, si deve tuttavia constatare come questi stessi Autori si trovino costretti ad avvertire o che tali formazioni non sono facilmente riconoscibili, o che bisogna pazientemente cercarle in alcune parti del tumore, e specialmente verso la periferia. A me pare che a questo riguardo molto opportunamente osservi il Rubaschow (2): di non volere poi toccare la quistione se i corpuscoli di Hassal in questi casi si originino nel tumore stesso, o se piuttosto non rappresentino soltanto resti del timo. Ed è ancora notevole che nelle osservazioni più recenti di Rubaschow, Benda, Orth, Simmonds (3) non si trovarono corpuscoli di Hassal; e che da Weigert (4) sarebbe stato stabilito che le metastasi dei tumori del timo non contengono corpuscoli Hassal. Ciò che dovrebbe lasciare pensare o che queste formazioni si trovino presso il tumore, come resti del timo, e non nel tumore vero e proprio; o che nello sdifferenziamento e concomitante sviluppo neoplastico non si riproducano.

E questa seconda ipotesi parmi più consentanea ad una delle opinioni sulla origine e significato di questi corpi. Ma queste quistioni ora non ci interessano direttamente, e furono già in altri lavori trattate e discusse (5).

(1) Tarozzi, *Di un enorme tumore del mediastino anteriore ecc.*, « Archivio per le scienze mediche », vol. 30, 1906.

(2) Rubaschow, l. c.

(3) Simmonds, l. c.

(4) Vedi in Klose.

(5) Tarozzi, l. c.

A me invece ora soltanto preme rilevare, che anche in questo caso, pure dovendosi ritenere il tumore indubbiamente di origine timica, non vi si trova traccia delle formazioni caratteristiche di Hassal.

* * *

Fin qui ci siamo più specialmente occupati a stabilire la origine timica di questo tumore.

Ora si presenterebbe la quistione relativa alla natura ed al significato genetico degli elementi di cui il tumore stesso è costituito; e questa ricerca si presenta in questo caso tanto più opportuna, in quanto vedemmo la sua costituzione staccarsi alquanto da quella dei comuni linfosarcomi, specialmente per la relativamente ricca presenza di elementi a carattere epitelioide, variabili talora nel volume e nell'aspetto, fra cui non raramente qualche cellula gigante, sparsi per tutto il tumore in varia misura, e tendenti anche in alcuni punti a prevalere. Questa quistione della natura e del significato genetico degli elementi del tumore, va naturalmente a riconnettersi, e trascinerebbe in campo con se anche quella ancora sempre aperta circa il significato originario che si possa assegnare ad alcuni elementi del timo, od anche a tutti, in rapporto con la speciale origine epiteliale dell'organo. I corpuscoli di Hassall, le cellule del reticolo, e per altri gli stessi elementi linfoidi del timo, dovrebbero essere considerati, per rapporto alle loro origini embriologiche, con criteri speciali per quest' organo, dipendenti a loro volta dalla origine sua da abbozzi epiteliali.

Cosa effettivamente si sappia o si pensi o si supponga in proposito si trova ormai ripetuto in ogni trattato, e frequentemente in lavori, specialmente se vertono sullo studio di qualche tumore del timo. La diversità stessa, e le opposte tendenze delle varie opinioni dal canto loro, ben possono anche significare però che su scarsa od incerta base di fatti posino le rispettive costruzioni, e sempre soltanto le informi il preconcetto suggestivo della origine epiteliale del timo.

E di fronte a questo, poco hanno da valere e le caratteristiche fondamentali istologiche, e considerazioni di indole fisio-patologica, e il modo di reagire nei vari processi morbosi in cui il sistema linfatico sia interessato, e una certa corrispondenza fra lo stato linfatico generale ed il timo ecc.; tutto insomma un complesso di fatti e di circostanze che inviterebbero a considerare quest' organo come strettamente affine e connesso col resto del sistema linfatico dell' organismo.

Criteri diversi, ora più secondi a determinate correnti di idee e di concetti, possono però prospettare le cose da un punto di vista ben diverso. E da un organo che ha la sua origine epiteliale, anche se di epiteliale in lui, nè per ciò che si riferisce al modo di estrinsecare la propria funzione, che non sia, s' intende, soltanto ipotetico; nè per ciò che si possa riferire ai caratteri istologici, non se ne trovi traccia, da un tale organo, si dice, deve potersi produrre un cancro.

Può accadere, come già in principio di questo lavoro ho accennato, che un vero tumore epiteliale si sviluppi esattamente nella regione timica, e possa anche confordersi per un tumore di origine timica; e questi casi, eccezionali del resto, nella presente questione non ci interessano.

Ma ci interessa invece tanto più, quando la origine timica del tumore può ritenersi indubbia, come nel nostro caso, e quando poi specialmente qualcuno dei caratteri rilevati nella sua costituzione, possa prestarsi a secondare il preconcetto della natura epiteliale di tutti, o di qualcuno de' suoi elementi, ci interessa, ripeto, che il valore di tali caratteri sia ben vagliato, perchè potrebbe trascinare, come nel caso nostro la ricchezza di forme epitelioidi, ad interpretazioni ed apprezzamenti suggestivi, per quanto a rigore dei fatti, infondati, considerandoli troppo correntemente, ad es., come un ritorno degli elementi del timo al loro primitivo carattere embrionario.

In questi apprezzamenti pur troppo, è difficile però, se non si vuol dire impossibile, prescindere dalla impressione soggettiva e personale. E si comprende anche in qual modo, senza che lo si spieghi. Nessuno dei caratteri istologici e citologici ci autorizza difatti ad affermare la natura epiteliale nè di tutti nè di parte degli elementi di cui il tumore è costituito; ma nessuno nemmeno, almeno per alcuni elementi, come quelli epitelioidi, ci da ragione sicura se si cerchi almeno nel tumore in piena evoluzione, per escluderla in modo assoluto. E così la quistione resta sempre oscillante nel dominio delle opinioni, ed a seconda dei punti di vista diversi da cui viene considerata.

Ma da altro canto però, nel caso nostro vedemmo dall' esame istologico come nella massa timica fossero riccamente rappresentati ancora gli elementi endoteliali, non solo; ma come appunto in questi elementi fossero caratteri di attività vegetativa; e vedemmo pure come una distinzione netta e sicura fra gli elementi endoteliali e quelli epitelioidi, comprese le cellule giganti, che costituivano in alcuni punti la parte più caratteristica del tessuto neoplastico, non fosse sempre possibile, sia per la identità dei rapporti, sia per le sfumature fra gli uni e gli altri elementi.

E se per altri casi, fra i pochi che già si trovano nella letteratura, si credesse di potere applicare per la designazione epiteliale di tali elementi, il criterio che, p. es., il Rubaschow, per citarne uno dei più recenti e più accuratamente studiati (1), invoca per il proprio, asserendo di « potere facilmente escludere anche per la sua osservazione che si tratti di un endotelioma, solo perchè prima bisognerebbe provare che si tratta di un endotelioma », io allora mi permetterei di notare dal canto mio che non più felicemente e facilmente gli riesce provare che sono invece epiteli, sulla base soltanto dei caratteri citologici e del modo di aggruppamento degli elementi neoplastici. Che anzi giudicherei ancora il fatto da Rubaschow avvertito, che cioè trova nel tessuto adiposo della regione isole di diversa

(1) l. c., p. 3.

forma, consistenti di tessuto linfatico, che macroscopicamente non si scoprono e scompaiono a poca distanza dai limiti del tumore, ed in queste isole di tessuto, gruppi di cellule interamente speciali, molto più grosse dei linfociti, provvedute di un grosso nucleo, di forma ora rotonda, ora allungata, e che in alcuni casi giaciono a gruppi, in altri formano uno o due cerchi regolari, quasi concentrici « così che si può pensare che abbiamo davanti a noi resti di ghiandola » giudicherei, ripeto, tali fatti come ragione a dubitare della natura epiteliale degli elementi del suo tumore.

Difatti queste isole di tessuto, coi loro speciali elementi, e che, secondo l' A. stesso, sarebbero affatto estranei al tumore, ma della cui somiglianza cogli elementi del tumore lo stesso A. si mostra meravigliato, queste isole di tessuto, dico, sembrami non possano che attribuirsi a quel quadro così vario nelle particolarità dei dettagli citologici ed istologici e per il tempo e per il modo diverso con cui si inizia e si svolge nei vari individui, e che rappresenta la cosidetta *trasformazione epitelioide o endotelioide dei resti del timo.*

E parmi ancora che questi particolari descritti nel caso suo da Rubaschow, molto somiglino a quelli pure sopra trovati e descritti nel caso nostro, e già ben visti ed interpretati prima da Sultan (1), Lochte (2), poi Tarozzi (3) ecc., fra i fenomeni che accompagnano la involuzione del timo. E si può anche aggiungere che nemmeno le figure rappresentate nel lavoro originale dall' A. sono certo le più adatte a persuadere della origine ghiandolare od epiteliale di queste cellule.

E non mi parrebbe poi troppo improbabile che il così diverso stato in cui possono trovarsi gli elementi dei tessuti che formano i resti del timo, possa a sua volta influire nell' imprimere caratteri particolari ad un tumore che da essi eventualmente si originasse. E parmi pure che non dovrebbe così destare meraviglia che cellule a carattere epitelioide ed anche polinucleate e giganti, possano facilmente prendere ricca rappresentanza, od anche prevalere, in un tumore del timo, il quale abbia poi tutti gli altri punti di contatto col linfosarcoma.

Del resto si sa come nel linfosarcoma dei gangli linfatici, benchè eccezionalmente, possa verificarsi il caso che si trovi anche una più o meno ricca rappresentanza di cellule epitelioidi, giganti e polinucleate, e variamente aggruppate. Nel timo, per le speciali condizioni sue istologiche, legate ai fenomeni involutivi che in esso si succedono, parrebbe anzi che un evenienza simile potesse considerarsi in armonia con tali condizioni.

E se dovessi confessare una opinione od impressione personale, direi che non mi è sempre facile comprendere come, trovandoci di fronte ad un tes-

(1) Sultan, *Beitrag zur involution der Thymusdruse*, « Virchows Arch. », Bd. 144, 1906.
(2) Lochte, *Zur Kentnis der epitelioiden Umwandlung der Thymus Cent. f. allg. Pathol.*, Bd. 10, 1899.
(3) Tarozzi, l. c.

suto come quello che spesso si ha nei resti del timo, e nel quale la origine endoteliale della massima parte dei suoi elementi superstiti, fu dimostrata, e fino ad un certo punto si potrebbe dire anche palese, si debba poi ricorrere così facilmente all' artifizio di una interpretazione epiteliale degli elementi dei tumori che ne possono derivare. E ancora si consideri che tali tumori appunto, che per la loro struttura e costituzione vengono in sospetto di epiteliali, si osservarono più specialmente in un' età in cui la trasformazione epitelioide dei resti del timo si è da lungo tempo già ben stabilita, e può ancora essere in atto; e quella parte invece del tessuto timico, che più specialmente da alcuni si vorrebbe considerare come genuina espressione dei resti del timo epiteliale, cioè i corpuscoli di Hassal, sono già da lungo, e spesso anche lunghissimo tempo, dopo la loro apparizione, e precaria esistenza, di nuovo scomparsi.

***

Prima di por termine allo studio di questo caso di tumore del timo, credo ancora dover richiamare brevemente l' attenzione sopra la complicazione eccezionalmente rara a cui questo tumore ha dato luogo, colla propagazione ai corpi vertebrali, consecutiva rarefazione di questi, leggiera deformità dello speco vertebrale, mielite trasversa del midollo cervicale.

Per ciò che mi risulti dalle non molto estese ricerche bibliografiche che ho potuto fare in proposito, tali complicazioni al midollo spinale da parte di tumori del mediastino anteriore furono molto raramente osservate.

Si tratta per lo più in questi casi di penetrazione del tumore nello speco vertebrale. Secondo Bregmann e Steinhaus (1), che publicarono un caso appunto, in cui un tumore del mediastino era passato nell' interno del canal cervicale, determinando naturalmente fenomeni di compressione sul midollo, simili evenienze sarebbero rarissime. Essi non ricordano che un' osservazione del Bennet che risale al 1868, ad un' altra di Pakonowski del 1882. Nel caso dei due predetti autori solo con probabilità, secondo lo stesso A., il tumore mediastinico era dovuto ad un linfosarcoma di origine timica.

Nel caso presente di nostra osservazione non vi è, come si è visto, penetrazione del tumore nello speco vertebrale, ma soltanto propagazione ai corpi vertebrali; la compressione del midollo, se avvenne fu solo secondariamente, in seguito alla rarefazione dei corpi vertebrali stessi, per cui, nel compiersi di sforzi, od in movimenti bruschi, o solo per il peso del capo, non è da escludersi potessero prodursi o spostamenti o flessioni parziali, o appiattimenti bruschi dei corpi vertebrali, capaci di esercitare in certo modo azioni traumatiche sul midollo; ma sull' inizio brusco dei fenomeni spinali tace la storia clinica, almeno quella a noi comunicata; probabilmente però,

(1) Bregmann e Steinhaus, *Lymphosarcom des Mittelfells mit übergang in den Rückgratskanal*, *Virchow's Archiv*. Bd. 172, 1903.

più di ogni altra causa, deve avere in questo caso agito, come già ho ricordato più sopra, la compressione esercitata dal tumore e dalle sue propaggini prevertebrali, su un certo numero di arterie spinali laterali, per modo che le ricche anastomosi di questi vasi sulle superficie del midollo non sono state sufficienti a compensare il disturbo circolatorio che ne è conseguito.

Credo si possa escludere che vi fossero metastasi nell'interno del midollo e nella dura e pia meninge. Io non ho potuto fare l'esame di queste parti, che furono cedute alla clinica per completare lo studio clinico del caso; nè ci riuscì più riottenerle nè intere, nè frammenti per farvi gli opportuni esami, e nemmeno ci furono concessi preparati per esaminarli. Dall'esame macroscopico dello speco e della dura, come si è visto, nulla appariva che potesse destare nemmeno il sospetto di metastasi in detti organi; e nemmeno la propaggine perivertebrale giungeva ad interessare lo speco vertebrale Di più vedemmo come non fosse nelle caratteristiche di questo tumore il dare metastasi a distanza, e quanto alla presenza di elementi neoplastici nei vasi sanguigni e nell'interno di questo midollo, da altri constatato (1), può ancora notarsi che non è poi del linfosarcoma dare metastasi per la via sanguigna; se ancora si pensa che sarebbero anche state osservate metastasi microscopiche nel miocardio, nel quale anch'io ho potuto ricercarle senza trovarne traccia, non parrà improbabile che quelle descritte nel midollo fossero nello stesso modo forse da attribuirsi ad aberrata osservazione. Il rammollimento spinale può bene a sufficienza spiegarsi nel modo sopradetto.

Non avendo trovato nella letteratura, almeno per quel poco che ho potuto ricercare, osservazioni analoghe, parvemi che il caso descritto presentasse un certo interesse oltrechè dal lato puramente anatomico, anche da quello clinico, per il quale sopratutto è notevole il decorso lentissimo e subdolo, carattere, come già si è detto, non raramente verificatosi nei tumori del timo, ed il silenzio quasi completo di ogni sintoma che richiamasse l'attenzione ad un neoplasma o ad altra malattia di sede mediastinica.

***

E finalmente riepilogando, parmi si possa ritenere come molto probabile che in questo caso di tumore del timo, la vegetazione e l'accrescimento vero e proprio neoplastico si sia lentamente e gradatamente stabilito sui resti fibro-endoteliali e linfatici di uno dei cosidetti casi di timo persistente.

(1) A. Roccavilla, *l. c. Sopra una rara forma di mielite trasversa secondaria a reviviscènza neoplastica maligna e tardiva di un tymus persistens,* « presenza di elementi sicuramente neoplastici nei vasi sanguigni della dura e del midollo, in seno ai tessuti della dura meninge ed alle radici spinali, e con tutta probabilità anche nella compagine del midollo stesso ». « *Riforma Medica* », Anno XXIX, N.° 38, 39, 40, 1913.

In questo lento stabilirsi di attitudini neoplastiche nei resti del timo, oltre al tessuto fibromatoso e linfatico, sono specialmente gli elementi endoteliali di questi, che, coll' accentuarsi sempre maggiore delle loro facoltà proliferative, andavano lentamente e progressivamente assumendo attitudini maligne e capacità metastatiche.

Per queste osservazioni almeno, nonostante la più o meno lontana somiglianza che il tessuto neoplastico possa in qualche punto assumere con neoplasie di diversa natura ed origine istologica, la interpretazione epiteliale, non che non essere necessaria ed inevitabile, non si può nemmeno appoggiare ad alcun fatto od argomento plausibile, che non sia il preconcetto della origine epiteliale del timo.

Ringrazio il Chiar.mo Prof. Tarozzi, Direttore dell' Istituto, del valido aiuto che mi porse nel descrivere e studiare questo caso.

Modena, febbraio 1914.

Il pezzo anatomico intero ed i relativi preparati microscopici si conservano in questo Istituto di Anatomia Patologica.

SPIEGAZIONI DELLE FIGURE

Fig. I. Resti epitelioidi provenienti da cellule endoteliali nella massa fibrosa timica.
» II. Focolaio linfosarcomatoso nella massa timica con numerose cellule epitelioidi.
» III. Sezione microscopica a forte ingrandimento della cotenna di infiltrazione linfosarcomatosa prevertebrale, con numerose cellule epitelioidi e giganti.
» IV. Resti di tessuto timico ed epitelioide nella massa timica fibrosa.

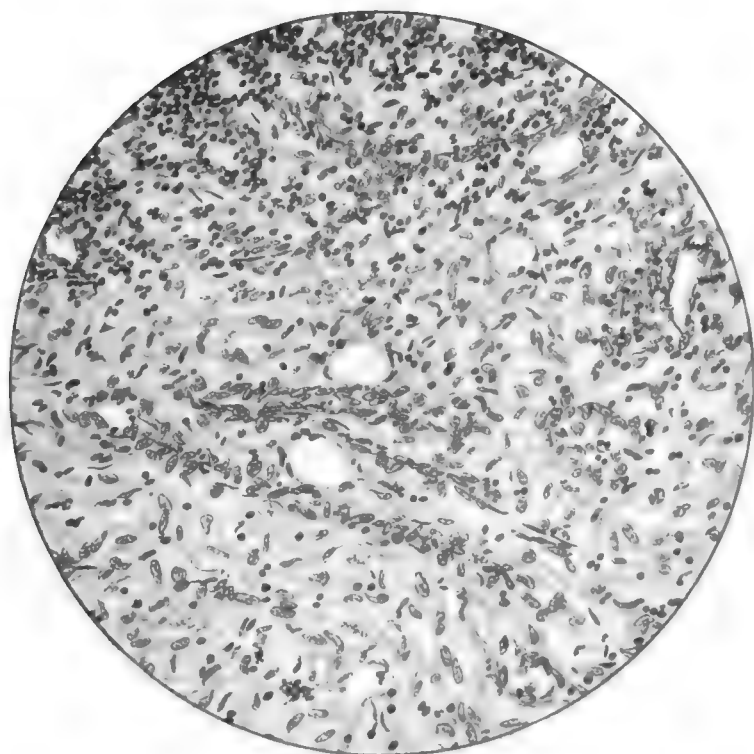



Fig 1.

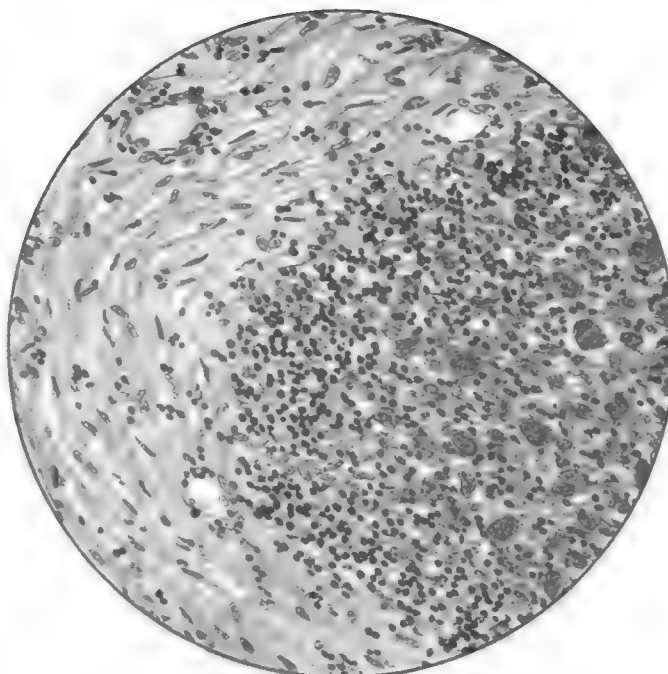



Fig. 2.

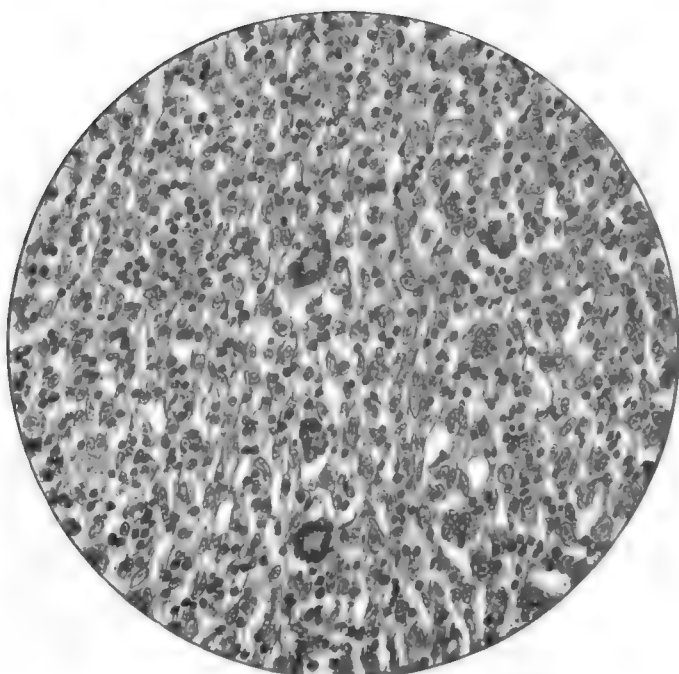



Fig. 3.

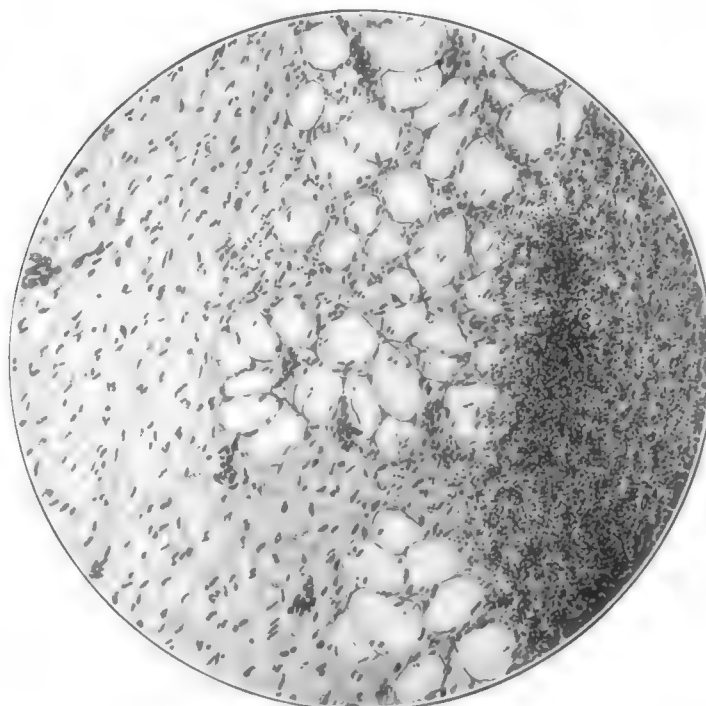



Fig. 4.

Dott. LUCIO GABELLI

APPUNTI SULLA VEGETAZIONE

DELLE

SALSE EMILIANE [*]

Durante una gita fatta il 6 settembre 1912 sulle colline di Sassuolo nella provincia di Modena mi sorprese il fatto di trovare l'*Atriplex litorale* ed alcune altre piante più o meno alofile in rigogliosa vegetazione nelle aree delle salse di Nirano.

Che piante alicole si rinvengano qua e là nell'interno delle terre e lungi assai dal mare è cosa nota, e si conoscono, ad esempio, le stazioni di piante alicole attorno alle sorgenti termali degli Euganei (1), nei prati salati di Sermide (2) e del basso ferrarese (3), privi di scolo, e anche in alcuni punti dell'alta Valle del Po (4). Ma che lo stesso fatto si verificasse nelle salse emiliane non pare sia stato sinora avvertito da alcuno; ciò forse è dipeso in parte dall'essere il fenomeno di non molta rilevanza per il numero piccolo di specie alofile e per il grado tenue di loro alofilia, e ancor più dalla esiguità dell'area di dette salse non di rado ridotte a pochi metri quadrati e di accesso poco comodo sempre e specialmente a Nirano, Sassuno, e Pujanello.

Tra i molti illustratori delle curiose salse emiliane solo, per quanto mi è noto, il Bianconi (Storia naturale dei terreni ardenti etc. pag. 53) ha un accenno a piante vegetanti sul terreno smosso dall'eruzione fangosa. Tuttavia anche quest'accenno non menziona affatto piante speciali legate all'area delle salse, ma si riduce alla sola indicazione dell'*Inula viscosa, che è la pianta che veste i contorni della montagna insieme al giunco,* dalla presenza della

(*) Memoria presentata alla R. Accademia dal socio effettivo prof. G. B. De Toni nell'adunanza del 10 dicembre 1914.

(1) Béguinot Augusto, *Saggio sulla flora e sulla fitogeografia dei colli Euganei.* « Società geografica italiana », Roma 1904.

(2) Paglia E., *Valli salse di Sermide nel Mantovano.* « Atti soc. it. sc. nat. » XVII, (1874), p. 179. — *Saggio di studi naturali sul territorio Mantovano.* Mantova 1879. Béguinot A., *Notizie intorno a due colonie eterotopiche della flora Mantovana.* Padova 1905.

(3) Peglion V., *Colonie alofile e salsedine dei Terreni nel Ferrarese.* « Le Stazioni sperimentali agrarie italiane » 1908, Vol. XLI, Fasc. II-IV.

(4) Negri G., *Colonie di Fanerogame alofile nell'alta pianura padana.* « Bull. della Soc. bot. ital. ». Adunanza della Riunione straordinaria in Genova del 18 ottobre 1912.

quale il dotto naturalista bolognese deduceva essere la corrente di fango consolidato, che egli aveva osservato alla salsa di Sassuno, di data un poco antica.

Maggiori indicazioni si hanno nella Flora del Modenese e del Reggiano dei Professori Gibelli e Pirotta (1); ma anch' esse sono scarse ed imperfette non avendo gli autori avuto alcuna idea di rilevare se esisteva o meno una vegetazione speciale attorno alle salse del modenese e del reggiano, limitandosi solo a registrare le località dove, o meglio, presso le quali le singole specie erano state osservate.

Di esse dunque non potrebbe che in parte approfittare chi tentasse, spigolando in tale opera, di redigere un catalogo di piante vegetanti nelle salse. È evidente che il concetto della distribuzione delle piante in detto territorio esula dal puro notevolissimo contributo: anzi nella prefazione tanto della Flora che del primo Supplemento è espressa l' intenzione di studiare a parte, e a parte pubblicare, quanto si riferisce alla distribuzione geografica delle piante nel territorio delle provincie di Modena e di Reggio. Sfortunatamente, tale intenzione dei valentissimi autori non si è potuta attuare. Ad ogni modo sarebbe certo da avvicinarsi ad un puro caso se nell' elenco in simil guisa e da questa fonte redatto si contenessero specie realmente esistenti nella esigua area delle salse. Tuttavia io sono stato tentato di fare questo spoglio dal quale resta assodata la presenza della *Erythraea spicata* e forse indiziata quella del *Crypsis schoenoides* specie anch' essa alquanto alofila.

In complesso le specie che in qualche modo sarebbero indicate in tale opera sono 10 e si riferiscono tutte alle salse di Nirano che sono tra quelle più note e maggiormente attive. Esse sono le seguenti: *Turgenia latifolia, Valerianella eriocarpa, Inula graveolens, Centaurea solstitialis, Erythraea spicata, Plantago Cynops, Crypsis schoenoides, Phleum pratense, Pulicaria viscosa, Salix cinerea.*

Di queste piante, nella mia escursione del 6 settembre 1912, nell' area delle salse di Nirano riscontrai solamente l' *Erythraea spicata* e la *Pulicaria viscosa.* Delle altre non vidi traccia e la loro presenza è da ammettersi invece come sicura pei campi e per le argille scagliose incolte che attorniano la località delle salse. In queste argille scagliose vegetano certo in copia la *Centaurea solstitialis* e la *Plantago Cynops* le quali non trovai e, all' epoca della mia visita alle salse di Nirano, non erano esistenti nell' area delle salse. Invece il *Crypsis schoenoides,* che è specie alquanto alofila e già nota anche per Abano e per S. Pietro in Montagnone negli Euganei (oggi tuttavia forse scomparsa da tali località e in ogni modo non vista dal Béguinot), mi potrebbe essere sfuggita per quanto osservassi diligentemente tutta la scarsa vegetazione esistente attorno alle salse; oppure potrebbe attualmente essere scomparsa.

Si spiega invece facilmente, e cioè col non avere gli autori della Flora

(1) Gibelli G. e Pirotta R., *Flora del Modenese e del Reggiano* « Atti Soc. Nat. Modena », Serie III, Vol. I, Modena 1882. — I.° *Supplemento alla flora del Modenese e del Reggiano,* ibidem, Vol. III, 1884.

del Modenese e del Reggiano avuto per allora l'idea di indagare i particolari della vegetazione delle salse, la mancata menzione nel detto lavoro dell'***Atriplex litorale,*** dell'***Agrostis maritima,*** dell'***Agropyrum litorale,*** e del ***Bupleurum tenuissimum*** da me rinvenuti copiosamente ed in rigogliosa vegetazione attorno alle salse.

Potrebbe anche ammettersi, per quanto concerne specialmente l'***Atriplex,*** una confusione tra le varietà indicate ed altre: ad esempio tra l'***A. litorale*** e l'***A. salinum*** essendo questo ultimo indicato dei colli di Sassuolo.

* * *

Le salse, dette anche vulcani di fango, sono piccoli coni di argilla, in generale di meno di un metro o di pochi metri di altezza e solo raramente come nel Caucaso raggiungenti le dimensioni di vere colline alte nei vari casi da metri 156 a 398. Da questi coni sgorga più o meno continuamente una fanghiglia, in generale un po' salata, spinta fuori da gas sotterranei combustibili (Carburi di Idrogeno) le cui bolle scoppiando alla superficie della fanghiglia stessa giustificano il nome di vulcani d'aria o maccalube lor dato in Sicilia. Simili salse o vulcani di fango si osservano in Italia, nell'Emilia ed in Sicilia; in Crimea; attorno al Caspio; a Cartagena nella Nuova Granata; alla Trinità; a Giava; etc.

Nell' Emilia le salse e le sorgenti di acque salate sono, per la massima parte, situate lungo il margine settentrionale della regione petroleifera, cioè nelle ultime colline in prossimità della pianura. Il margine meridionale offre invece di salse semplici emanazioni gassose come a Pietramala, Porretta, Gaggio Montano, Barigazzo, Sassatello, Corniglio, etc. È la natura del suolo che decide se la semplice emanazione gassosa possa trasformarsi in salsa, questa potendosi avere solo là dove il terreno, essendo in qualche modo permeabile, può imbeversi di acqua e dare origine alla fanghiglia che l'emanazione gassosa caccierà poi all' esterno facendola ricadere attorno all' orificio e così dando origine al cono. Infatti le salse per la maggior parte spuntano nelle assise del terziario superiore che constano di terreni argilloso-sabbiosi mioceni o plioceni, mentre la natura dei gas ricchi in idrocarburi e la loro frequente associazione col petrolio dimostrano che le salse hanno origine nelle argille scagliose le quali talvolta costituiscono anche il terreno stesso in cui le salse si manifestano, quando in una leggera depressione si possa accumulare una tenue fanghiglia che faccia le veci del ricoprimento miocenico o pliocenico.

Le salse hanno in vari tempi e luoghi dato luogo a vere eruzioni proiettando, anche a notevole altezza, grande quantità di materiale; tuttavia io non mi dilungherò qui ad indicare ulteriori particolarità delle salse in generale o a fare la storia delle singole salse da me visitate per rilevarne la caratteristica vegetazione. Le salse emiliane sono abbastanza note anche ai semplici turisti e in ogni modo esistono parecchi studi pubblicati da geo-

grafi e da geologi su di esse e ad essi rimando il lettore che volesse particolari maggiori (1).

Piuttosto stimo opportuno indicare per ciascuna delle salse da me visitate l'epoca della visita e lo stato speciale in cui io le ho trovate sia nello aspetto fisico che in quello botanico.

Le salse da me visitate furono otto, le principali cioè e qualche secondaria, e sono le seguenti, indicate nell'ordine SE-NW: Bergullo, Sassuno, Ospitaletto, Pujanello, Centora, Nirano, Montegibbio, Regnano.

Bergullo. — Visitai questa salsa in compagnia del geologo Prof. Dottor Sangiorgi e del chimico Dottor Malaguti il 20 aprile 1913. La vecchia salsa era quasi inattiva e il cono rovinato per lavori tentativi di canalizzazione del gas. Ma dall'altro lato della via campestre, in un campo di erba medica si era formata una nuova pozzanghera con emissione di molto gas, e ciò da poco tempo giacchè la colata non aveva raggiunto ancora il vicino fossetto di scolo del campo e non si era neppure formato attorno ad essa quell'area sterile e senza vegetazione che di solito circonda le salse; anzi la medica vegetava nel contorno rigogliosamente pure a diretto contatto colla fanghiglia azzurrognola e liquida. La salsa sia col vecchio apparato che col nuovo occupava in tutto pochissimi metri quadrati ed era tutto attorno recinta da terreno ottimamente coltivato. Per accedere ad essa si discendeva una strada a risvolta che si stacca a sinistra dalla comunale di Bergullo poco dopo la chiesa e subito dopo una casa colonica. La vegetazione v'era trascurabile e nulla aveva di notevole.

Sassuno. — Vi andai il 10 agosto 1913 col Prof. Tullo Levi. Vi si accede dalla strada di Valle d'Idice che si abbandona subito prima di M. Armato

(1) BIANCONI G. GIUSEPPE, *Storia naturale dei terreni ardenti, dei vulcani fangosi, delle sorgenti infiammabili, dei pozzi idropirici e degli altri fenomeni geologici operati dal gas Idrogene e della origine di esso gas.* Bologna 1839.

BOMBICI LUIGI, di questo autore si trovano alcune notizie relative alle salse del territorio bolognese (Bergullo, Sassuno, etc.) in vari punti della pubblicazione « L'Appennino Bolognese, Bologna 1881 » o in un estratto da questa, intitolato « Montagne e Vallate del territorio di Bologna, Bologna 1882 ».

PANTANELLI DANTE, di questo autore si trovano varie notizie riferentisi alle salse del territorio modenese nella pubblicazione « L'Appennino Modenese, Bologna-Rocca S. Casciano, 1895 », e inoltre in sue speciali pubblicazioni che si trovano indicate nella bibliografia allegata allo studio dei CAMERANA e GALDI qui sotto citato.

GOVI SILVIO, *L'Appennino Modenese,* Modena 1910. Contiene alcune notizie su parecchie salse modenesi e, nella bibliografia, varie indicazioni bibliografiche interessanti la descrizione delle salse stesse.

CAMERANA E. e GALDI B., *I giacimenti petroleiferi dell'Emilia.* Memorie descrittive della Carta geologica d'Italia, Vol. XIV, Bologna 1911. Contiene un capitolo sulle Salse emiliane (cap. VI: Gas, Salse, Acque salate) ed una ricca bibliografia.

STOPPANI ANTONIO, *Il Bel Paese.* Serata XVI, le Salse. Milano 1873. Si consulti anche il suo Corso di Geologia.

IONA ALFREDO, *Querzola.* « L'Italia Centrale della Domenica » N. 281 del 13 ottobre 1889. Reggio nell'Emilia, 1889.

(precisamente a M. Armato se si prende la accorciatoia che rasentando un balzo porta rapidamente in alto) per prendere a sinistra una bella e buona carrozzabile che con larghe svolte conduce sino alla chiesa di Sassuno. Quì si è già in vista della salsa, detta del Dragone, posta sulla destra del rio di Sassuno cioè sul versante opposto alla collina dove è situata la chiesa. Questa salsa è di un tipo tutto speciale ed una ottima descrizione ne è data dal Bianconi nella sua Storia naturale dei terreni ardenti (p. 53). Mentre nelle altre salse il fango ricadendo forma un apparato craterico più o meno conico, a superficie più o meno lisciata e di apparenza tale che si direbbe accomodato colla spatola, qui si ha una superficie che somiglia stranamente, come indicò già il Bianconi, ad un terreno arato di fresco e nel quale le zolle rizzate verticalmente mostrano le loro superfici liscie e lucenti per l'attrito subìto nel sollevamento. Qui il terreno è indubbiamente appartenente alle argille scagliose e non pare per nulla compenetrato da altre formazioni confinanti a piccola distanza.

La vegetazione esistente attorno a questa salsa non ha nel suo insieme una speciale caratteristica e non si distingue da quella delle argille scagliose incolte immediatamente circostanti. Tuttavia nel suo contorno immediato ho osservato l'*Agropyrum litorale* e l'*Agrostis maritima.*

Ospitaletto. — Mi vi condusse il signor Giovanni Severi di Modena il 22 agosto 1914. Vi si giunge da Vignola passando per Marano e alla località detta Spino si scende a destra per una viottola che conduce al rio Garambola. Risalendo, al di là, di pochi metri si trova la salsa, detta della Furbora o della Lama, la quale è contigua ad una sorgente salata che ristagna in pozzanghera. In questa sviluppatissima la Phragmites communis. L'apparato della salsa propriamente detta lo trovai alquanto malandato per causa dei lavori campestri. Occupa un'area ellittica di non grandi proporzioni (grandi asse circa metri 15-20) e in essa si notavano alcuni accenni di coni ora distrutti e qua e là si vedono piccole pozzanghere.

La vegetazione, anche nel suo insieme, poteva forse avere un aspetto particolare prima che i lavori agricoli del vicino campo la danneggiassero. Io vi ho osservato *Atriplex litorale, Agrostis maritima, Bupleurum tenuissimum, Helminthia echioides, Inula viscosa, Centaurea amara, Phragmites communis, Pulicaria dysenterica, Lotus tenuifolius, Iuncus glaucus* e *lamprocarpus, Cynodon Dactylon,* un bell'esemplare di *Prunus spinosa, Equisetum, Daucus Carota, Chlora perfoliata, Erythraea Centaurium* e *pulchella, Verbascum Blattaria, Verbena officinalis, Plantago lanceolata* e *Cichorium Intybus.*

Pujanello. — La vidi il 12 settembre 1913 col signor Giovanni Severi. Vi si accede da Modena per Maranello e Torre Maina. Di quì una pessima strada sulle argille scagliose conduce alla Chiesa di Pujanello, ma prima di arrivarvi si biforca. Il ramo di destra conduce ad un'altra piccola collina dove nel versante prospettante la Chiesa di Pujanello in un podere detto appunto « *la salsa* » si trova un cono alto un paio di metri e alcune pozzanghere. Questa salsa, molto in piccolo, ricorda quella di Nirano. Vi rin-

venni l' ***Atriplex litorale***, l' ***Agropyrum litorale***, l' ***Agrostis maritima***, il ***Bupleurum tenuissimum*** ed inoltre: ***Phragmites communis***, ***Cynodon Dactylon***, ***Lolium remotum***, ***Carex divisa***, ***Lotus corniculatus***, ***Erythraea Centaurium*** e ***pulchella***, ***Inula viscosa***, ***Centaurea amara*** e ***Lactuca saligna***.

Centora. — È detta anche di Rocca S. Maria perchè si trova nel territorio di questa parrocchia. La visitai il 22 agosto 1914 in compagnia del signor Giovanni Severi.

Si abbandona la via Giardini alla prima casa sopra Montardone e si tiene la stradella a destra, poi alla seconda casa si devia in basso. A pochi metri sorge l' alto cono della salsa ergentesi da una piccola area, presso a poco circolare, nel limite della quale si nota anche una pozza di acqua. Il cono di questa salsa raggiunge l' altezza di circa 10 metri ed è il più alto e più ripido tra quelli da me visitati.

La vegetazione che vi ho osservato consta di ***Aster Lynosyris***, ***Inula viscosa***, ***Agrostis maritima***, ***Iuniperus communis***, ***Phleum pratense***, ***Phragmites communis***, ***Cynodon Dactylon***, ***Dactylis glomerata***, ***Rapistrum rugosum***, ***Prunus spinosa***, ***Pyrus communis***, ***Rubus*** sp., ***Dorycnium herbaceum***, ***Lotus tenuifolius***, ***Daucus Carota***, ***Linum*** sp., ***Chlora perfoliata***, ***Erythraea Centaurium***, ***Verbena officinalis***, ***Tussilago Farfara***, ***Pulicaria dysenterica***, ***Centaurea amara***, ***Picris hieracioides***, ***Helminthia echioides***, ***Lactuca saligna***.

Nirano. — Vi andai il 6 settembre 1912 colla N. D. Claudia Rossi Deodati Severi. Vi si accede da Sassuolo per Montegibbio oppure, più direttamente, per Spezzano. Di qui si passa il torrente e si sale a destra per un piccolo buroncello che in breve raggiunge il circo delle salse.

Una buona descrizione si trova nel Bel Paese dello Stoppani e nel Trattato di Geologia dello stesso autore. Le salse sono situate in una depressione ellissoidale che lo Stoppani ritiene formata dalle salse stesse: sarebbe una specie di cratere negativo. Consta di due campi divisi da un fossatello che è l' emissario del circo e che, abbandonato questo, scende verso il terrente portandovi le fanghiglie eruttate dalle salse. È appunto per questo emissario che come abbiamo indicato si sale da Spezzano alle salse e sarebbe appunto in questo fossatello che man mano si sarebbero riversate nelle continue eruzioni, le sciolte e liquide fanghiglie e in tal modo la collina si sarebbe a poco a poco per opera delle salse trasformata in circo depresso tra pareti ripide. Nel campo orientale notai 5 coni ed una pozza di acqua e nel campo occidentale 4 coni e due pozze: altri coni in formazione si notavano qua e là.

È questa la salsa più nota fra le emiliane essendo essa una tra le più estese, quella fornita di apparato più completo, e anche quella che è in maggiore attività. Ciò può spiegare il fatto che la vegetazione che la attornia è assai più ricca e caratteristica che non nelle altre salse.

Su ciascun cono della salsa e subito attorno, per il continuo rinnovamento della argilla proiettata e forse anche per la natura chimica del terreno (salinità e gas) non si nota alcuna vestigia di piante. Poi la vegeta-

zione comincia ad apparire qua e là sul terreno e diviene man mano più densa quanto più ci si allontana dal cono o centro di eruzione fangosa e finalmente assume l'aspetto ordinario dei luoghi circostanti. Io ho potuto distinguervi tre zone concentriche di vegetazione secondo la natura delle specie e la densità degli individui. Nella prima zona si notano l'*Agrostis maritima* e l'*Agropyrum litorale* il quale ultimo si protende con molti esemplari fino alle falde dei coni nel lato di essi sul quale non si riversa, dilagando, il rivolo della fanghiglia cacciata dal gas. Un poco più in basso si osservano vigorosi esemplari di *Atriplex litorale* col caule eretto e primi inferiori rami laterali adagiati a terra, e infine compare copiosa l'*Erythraea spicata*, e anche, ma solo nel campo occidentale, il *Bupleurum tenuissimum* in numerosissimi individui a portamento prostrato.

In una seconda zona si ha gran copia il *Polygonum Bellardi* mescolato ad *Erytrhaea spicata*, *Lotus corniculatus* e *Rapistrum rugosum*. Presso alle pozzanghere sta *Phragmites communis*.

In una terza zona ho potuto notare *Melilotus officinalis*, *Linaria spuria*, *Medicago sativa* e *falcata*, *Lactuca saligna*, *Cynodon Dactylon*, *Convolvulus arvensis*, *Daucus Carota*, *Inula viscosa* e *Chlora perfoliata*.

Infine si entra nei campi coltivati colla loro usuale vegetazione di piante arvensi tra le quali notai: *Helminthia echioides*, *Cichorium Intybus*, *Plantago lanceolata*, *Cephalaria transylvanica*, *Gladiolus segetum*, *Allium* sp., etc.

Molto fuori dall'area presentemente occupata dalle salse ma non lontano da esse e dentro al gran circo crateriforme già sopra indicato, risalendo verso W ho notato copiosa la *Thymaelaea Passerina*. L'*Aster Linosyris* è comune al di là subito del recinto del circo sulle argille scagliose sterili ed incolte. Qui notai pure frequenti *Centaurea solstatialis*, *Xeranthemum cylindraceum*, *Plantago Cynops* e *Salix cinerea* (1).

Montegibbio. — Visitai questa località il 6 settembre 1912 transitandovi per recarmi alla salsa di Nirano (vedi sopra) e poi da solo il 13 e 19 agosto 1914. Vi si arriva per la via che da Sassuolo conduce al Castello di Montegibbio, via che rasenta la gran salsa, ora inattiva, situata a sinistra di chi sale. Occupa un'area ellittica di circa 250 metri di grande asse. Verso l'alto ha un orlo rialzato ad argine dell'altezza di circa 5 metri che gradatamente nei fianchi dell'ellisse decresce e scompare. Subito sotto di esso si osservano tre piccole pozze disposte a triangolo di cui una è maggiore delle altre due ed è precisamente quella posta più a monte delle altre. Con quelle di Regnano e di Nirano è questa una delle salse più vaste.

Le pozze, asciutte nell'estate, sono invase da un canneto a *Phragmites communis* con *Iuncus lamprocarpus*, *Scirpus maritimus*, *Typha angustifolia*,

(1) Durante la stampa del presente studio è apparsa una interessante nota del Prof. Adriano Fiori (*Nei Calanchi dell'Emilia:* nella « Rivista L'Alpe », Serie II, Anno II, N. 4, Aprile 1915, Firenze) che si consulterà utilmente.

Pulicaria dysenterica, Agrostis maritima e ***Lotus tenuifolius.*** In altri punti verso il basso dell' area, lungo i ruscelletti che stanno corrodendo ed incidendo il suolo esistono altre piccole aree a ***Typha angustifolia.***

La flora estivo-autunnale di questa salsa è stata da me rilevata con molta cura perchè l' area ne è ben definita contrariamente a quanto si osserva per molte altre salse. Tuttavia non si mostra nel complesso diversa dalla vegetazione ordinaria delle argille scagliose come risulta dall' elenco: di specie alquanto alofile osservai ***Agrostis maritima, Agropyrum litorale*** e ***pungens*** e ***Bupleurum tenuissimum.***

Regnano. — È detta anche della Querzola. La visitai il 13 settembre 1913 in compagnia della famiglia del Prof. Dottor Domenico Severi di Modena. Vi si può accedere o da Reggio, essendo la salsa a poca distanza, a sinistra, della strada che sale a Regnano; oppure da Scandiano risalendo il torrente Tresinaro e poi il Rio Faggiano.

È una salsa a cono ora un po' demolito. Vi si vede una imponente colata antica di materiale fangoso riversatosi nel Rio Faggiano ed ora invasa da ***Inula viscosa.*** In questa salsa ho raccolto ***Agrostis maritima,*** copiosissima, ***Polygonum Bellardi, Atriplex litorale,*** scarsi, ***Aster Linosyris, Centaurea amara, Cynodon Dactylon, Dactylis glomerata, Erythraea Centaurium, Daucus Carota*** e ***Tussilago Farfara*** la quale si addensa specialmente lateralmente, nella periferia, e in basso.

* * *

Ecco ora l' elenco completo delle specie sinora osservate nelle salse emiliane:

Equisetum maximum Lam. . . . . O.
Iuniperus communis L. . . . . C. M.
Andropogon Ischaemon L. M.
Phleum asperum Jacq. . . . . C. M.
Alopecurus agrestis L. . . . . B.
Agrostis alba L. var. maritima (Lam.). . . . . S O. P. C. N. M. R.
Phragmites communis Trin. . . . . S. O. P. C. N. M.
Avena fatua L. . . . . M.
Cynodon dactylon (L.) . . . . B. O. P. C. N. M. R.
Briza media L. . . . . M.
Dactylis glomerata L. (la var. abbreviata in O) . . . . O. C. M. R.
Bromus sp. . . . . M.
Brachypodium silvaticum (Huds) P. B. . . . . C.
Lolium temulentum L. β remotum (Schrank) . . . . P.
Agropyrum repens (L.) P. B. var. litorale (Dum) e var. pungens
(R. et S.) . . . . S. P. N. M. O.
Scirpus maritimus L. . . . . M.
Carex sp. . . . . B.
» divisa Hds. . . . . P.
Tipha augustifolia L. . . . . M.

Iuncus glaucus Ehrh. . . . . S. O.
» articulatus L. var. lamprocapus (Ehrh) . . . . O. M.
Salix phylicifolia L. . . . . *C.*
Quercus Robur L. var. sessiliflora (Salisb.) . . . . C.
Thymelaea Passerina (L.) Lauge . . . . *P. C. N.*
Polygonum aviculare L. e var. Bellardi (All.) . . . . *P.* N. R.
Rumex sp. . . . . M.
Atriplex bastatum L. var. litorale (L.). . . . . O. P. N. R.
Hypericum perforatum L. . . . . *C.* M.
Rapistrum rugosum (L.) Berg. . . . . B. C. N.
Prunus spinosa L. . . . . O. C.
Rubus fruticosus L. . . . . C.
Pyrus communis L. . . . . C.
Spartium junceum L. . . . . M.
Ononis spinosa L. . . . . M.
» » var. Masquillerii (Bert) . . . . M. *C.*
Medicago sativa L. var. solcata (L.) . . . . N.
» » var. varia (Martyn) (Medicago falcato-sativa Rchb). M.
Melilotus officinalis (L.) Lam. p. p. . . . . N. M.
Trifolium augustifolium L. . . . . M.
» repens L. . . . . M.
Dorycnium pentaphillum Scop. var. herbaceum Vill. . . . . C. M.
» hirsutum (L.) Ser. in D. C. . . . . M.
Lotus corniculatus L. . . . . S. N. P.
» » var. tenuifolius L. (Rchb) . . . . S. O. C. M.
Astragalus monspessulanus L. . . . . S.
Coronilla minima L. . . . . M.
Eryngium amethystinum L. M.
Bupleurum tenuissimum L. O. P. N. M.
Daucus Carota L. . . . . O. C. N. M. R.
Linum sp. . . . . C. M.
Euphorbia falcata L. . . . . *C.*
Chlora perfoliata (L.) L. . . . . S. O. C. N. M.
Erythraea spicata (L.) Pers. . . . . N.
» Centaurium (L.) Pers. . . . . O. P. C. M. R?
» pulchella (Sw.) Horn. (anomalia in S. e in O) . . . . . S. O. P. R?
Convolvulus arvensis L. . . . . N.
Cuscuta Epithymum (L.) Murr. su Dorycrium herbaceum . . . . . M.
Verbascum Blattaria L. . . . . O. M.
Linaria Elatine (L.) Mill. . . . . *C.*
» spuria (L.) Mill. . . . . N.
Odontites lutea (L.) Rchb. vel serotina (Lam.) Dum . . . . M.
Teucrium montanum L. . . . . M.
Galeopsis Ladanum L. . . . . *C.*
Stachys germanica L. . . . . O.
Satureja vulgaris (L.) Béguinot . . . . *C.*
Mentha Pulegium L . . . . M.
Verbena officinalis L. . . . . O. C. M.
Globularia vulgaris L. . . . . M.
Plantago maior L. . . . . B.
» lanceolata L. anche la var. sphaerostachya Wimm. et Grab O. N. M.

Cephalaria transylvanica (L.) Scrab. . . . . N.
Scabiosa Columbaria L. . . . . C.
Tussilago Farfara L. . . . . S. C. M. R.
Aster Linosyris (L.) Bernh. . . . . C. M. R. N.
Chrysanthemum Leucanthemum L. . . . . M.
Achillea Millefolium L. . . . . M.
Filago germanica (L.) L. . . . . M.
Helichrysum italicum (Roth) G. Don. . . . . M.
Inula viscosa (L.) Ait. . . . . S. O. P. C. N. M. R.
Pulicaria dysenterica (L.) H. Wett. . . . . O. C. M.
Xeranthemum cylindraceum S. et S. . . . . C.
Centaurea jacea L. var. amara (L.). . . . . O. P. C. M. R.
» » var. vochinensis (Bernh) . . . . C.
» solstitialis L. . . . . M.
Carthamus lanatus L. . . . . M.
Cirsium lanceolatum (L.) Scop. . . . . C. M.
Cychorium Intybus L. . . . . O. N. M.
Leontodon hirtus L. . . . . M.
Picris hieracioides L. . . . . B. C. M.
Helminthia echioides (L.) Gaertn. . . . . O. C. N. M.
Scorzonera laciniata L. (Podospermum laciniatum) . . . . R.
Lactuca saligna L. . . . . S. P. C. N. M.
» scariola L. . . . . M.
Crepis setosa Hall vel (?) foetida L. . . . . M.
Hieracium florentinum All. var. piloselloides (Vill). . . . . M.

Queste 95 specie si trovano nelle varie salse così ripartite:

Salsa	di	Bergullo . .	specie	N.	6
»	»	Sassuno . .	»	»	13
»	»	Ospitaletto .	»	»	25
»	»	Pujanello . .	»	»	14
»	»	Centora . .	»	»	26
»	»	Nirano . . .	»	»	22
»	»	Montegibbio.	»	»	61
»	»	Regnano . .	»	»	9

Riassumendo, le salse emiliane costituiscono, ciascuna, una stazione aperta comprendente al centro un' area completamente sterile od afitonica circondata da tre zone concentriche di vegetazione sempre più densa di individui sino a confondersi colla normale vegetazione circostante e contenenti, segnatamente le due zone più interne, alcune specie alquanto alofile. Questo quadro ben netto tuttavia si osserva quasi solo a Nirano mentre nelle altre salse esso è assai ridotto e facilmente sfuggirebbe all' osservatore.

Compulsando l' elenco resta evidente che nel complesso la vegetazione delle salse emiliane consta in massima parte delle più ovvie e caratteristiche specie vegetanti nei terreni argillosi, segnatamente nelle argille scagliose delle colline emiliane.

Tuttavia v' è un nucleo di piante alquanto alofile le quali sebbene non certo eminentemente tali e neppure esclusive dei terreni salati, pure specialmente per la loro rigogliosa vegetazione e per il numero rilevante degli individui, imprimono, almeno a Nirano, alla vegetazione delle salse una speciale impronta. E se è vero che ciò si osserva molto nettamente quasi solo a Nirano, bisogna d' altra parte por mente al fatto che solo quivi le salse sono in qualche notevole attività.

Questo manipolo consta di *Agrostis maritima, Crypsis schoenoides, Agropyrum litorale* e *pungens, Atriplex litorale, Bupleurum tenuissimum, Erythraea spicata, Linaria spuria, Helminthia echioides.*

Il *Bupleurum,* l' *Agrostis,* l' *Agropyrum,* la *Linaria* e l' *Helminthia* si trovano non di rado nelle argille scagliose anche lontanissime da ogni traccia di salse. Ma è pur vero che mentre il *Bupleurum* si rinviene nelle argille scagliose qua e là sparso in pochi esemplari, nelle salse di Nirano si può osservare in numerosissimi e rigogliosi individui a portamento prostrato e molto ramificato. Del resto non di rado le argille scagliose sono dotate di salinità più o meno rilevante sia per la loro composizione chimica, sia perchè, essendo eminentemente impermeabili, l' erosione meteorica mette a nudo continuamente nuove superfici mai state dilavate. Inoltre alcuni geologi (Fuchs, Bombicci) vedrebbero nelle argille scagliose delle colline emiliane quasi un prodotto di eruzioni di antichi vulcani di fango per cui le attuali salse in qualche modo sarebbero gli ultimi residui di un fenomeno in altri tempi grandioso.

In quanto alla provenienza di queste piante alquanto alofile che ora prosperano nell' area delle salse ci troviamo in presenza di tre ipotesi.

Si può infatti pensare che esista un continuo avvento di semi dal littorale marino attuale verso le terre più interne e che di questi semi quelli solo possano germogliare che fortunatamente vengano ad essere portati sulle aree delle salse o di altri terreni più o meno salati. In ciò si avrebbe un' insigne esempio di disseminazione a distanza (1); e la mancanza di alcune specie dell' indicato manipolo di piante alofile in alcune delle salse non farebbe che appoggiare questa ipotesi giacchè è chiaro che simili avventi di semi non possono avvenire con troppa regolarità. Certo la loro possibilità anzi probabilità non si può mettere in dubbio visto che sui monti di Loiano nell' Appennino bolognese caddero, alcuni anni or sono, durante l' imperversare di un turbine grandinoso proveniente dal Tirreno, in grande quantità conchiglie sollevate dalla violenza del nembo stesso dal lido marino (2).

(1) Béguinot Augusto, *Osservazioni e documenti sulla Disseminazione a distanza* Padova 1912.

(2) La notizia di questo fatto si deve al Comm. Alberto Dallolio senatore del Regno il quale inoltre donò alcune di tali conchiglie al gabinetto di Geologia della R. Scuola di Applicazione degli Ingegneri in Bologna.

Per la seconda ipotesi, ad eliminare la difficoltà della grande distanza intercedente tra le salse emiliane e l'Adriatico, in media circa Km. 100, si potrebbe chiamare in causa l'antico estuario padano, le cui rive sarebbero state assai più vicine alla regione delle salse che non l'attuale spiaggia adriatica.

Infine in una terza ipotesi, pensando che in molte terre continentali e segnatamente nell'Appennino emiliano esistono frequenti qua e là terreni più o meno ricchi di salinità di varia origine (argille scagliose, terreni terziani in genere e miocenici in specie, sorgenti salate, salse, etc.) pare si possa concepire che, sino dalla loro emersione, in questi terreni abbiano potuto allignare specie, come queste, di debole alofilia, restando in tal modo ancora più arretrato nel tempo la provenienza littorale di tali specie, se pure è necessario invocarla, come non sembra, almeno per le specie del manipolo in discussione per le quali neppure i difensori più decisi della influenza chimica del terreno sulla vegetazione, quali il Contejean (1), ammettono l'esclusività di stazione littoranea. Certo la stazione littorale, in causa dell'estensione delle coste marine, è fra le stazioni salate la più vasta e anche, meno rare eccezioni, quella che possiede salsedine in grado più elevato, tuttavia non è la sola. In conseguenza si potrebbe far rilevare che non si ricerca, in generale, la provenienza delle piante calcicole o calcifughe nelle aree a terreni calcarei o silicei solo perchè questi e quelli sono assai più diffusi che non le aree a terreni salati.

Allo stato attuale delle nostre conoscenze, non sembra possibile scegliere tra le tre ipotesi accennate. La mancanza dell'Atriplex litorale e di qualche altra specie in varie delle salse visitate si potrebbe attribuire a mancato avvento di semi dal littorale attuale, ma anche meglio si spiegherebbe col grado diverso di salinità che le diverse salse possono eventualmente possedere. Inoltre occorrerebbe avere dati più numerosi, particolareggiati e precisi sulla attività delle varie salse e sulla loro maggiore o minore antichità. Si pensi infatti che è stato precisamente a Nirano, che attualmente è la salsa più attiva, che io ho potuto osservare un complesso veramente caratteristico nella vegetazione e raccogliere il maggior numero di specie alofile che ivi vegetano prosperamente come lo dimostra la copiosità e il rigoglioso sviluppo degli individui. Al contrario la salsa di Montegibbio per quanto di estensione assai grande forse perchè da molto tempo inattiva non mi ha offerto quasi nulla di differente dalla vegetazione ordinaria delle argille scagliose. D'altro lato alla Centora, salsa assai più attiva delle vicine di Pujanello e di Ospitaletto non esiste quasi traccia di vegetazione alofila. In questo caso è forse il diverso grado di salsedine che può spiegare la differenza notevole che si osserva nella vegetazione, infatti ho già accennato che esiste contigua alla salsa di Ospitaletto una sorgente salina.

(1) Contejean Ch., *Géographie botanique, influence du terrain sur la végétation*. Paris 1881.

Finalmente non è da escludersi che i vari mezzi di provenienza o di origine indicati nelle tre ipotesi sopra citate possano tutti essersi verificati per quanto in tempi e con intensità diverse. Ciò forse è quanto può pensarsi di più rispondente alla realtà.

Queste sono le osservazioni che ho potuto fare sulla vegetazione delle principali salse emiliane. È un contributo molto incompleto certamente, ma anche così come si presenta questo studio potrà riuscire non inutile per la conoscenza sino ad oggi non certo molto particolareggiata della distribuzione dei singoli elementi della Flora Italiana nelle varie stazioni e località (1).

---

(1) Béguinot A., Fiori Adr., Forti A., Negri G., Pampanini R., Trotter A., Vaccari L., Zodda G., *Lo stato attuale delle conoscenze sulla vegetazione dell' Italia e proposte per la costituzione di un Comitato permanente* « Pro Flora Italica » *per la regolare sua esplorazione.* Relazione e Programma. « Atti Soc. It. per il progresso delle Scienze. 2.ª Riunione. Firenze, ottobre 1908, Roma 1909.

INDICE DEL VOLUME XII

Memorie della Sezione di Scienze.

Memorie della Sezione di Lettere.

Memoria della Sezione di Arti.

Appendice.